

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS
EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE**

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE, EN LOS DISTRITOS DE LAS
TABLAS Y POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS, REPÚBLICA DE
PANAMÁ**

FRANKLIN E. WILCOX C.

**PROYECTO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL GRADO
DE MAESTRO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ÉNFASIS EN
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE**

PANAMA, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2016

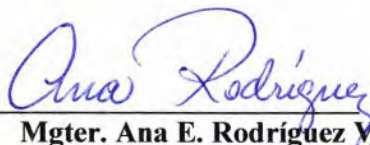


PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE, EN LOS DISTRITOS DE LAS TABLAS Y POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS, REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROYECTO DE INTERVENCIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ESPECIALIZACIÓN EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

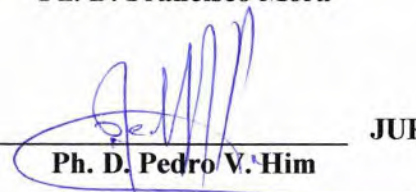
APROBADO



Mgter. Ana E. Rodríguez V. ASESOR



Ph. D. Francisco Mora JURADO



Ph. D. Pedro V. Him JURADO

PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

2016

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios por permitirme vivir y darme la mejor madre del mundo, Oda Lilia Cuervo Domínguez; quien con todos sus esfuerzos y sacrificios ha luchado por mí toda su vida sin importar las adversidades, logrando hacer de mí una persona con carácter y mucha determinación para culminar este trabajo.

A mi familia por todo el cariño y el apoyo que me han brindado durante todo este camino.

A todas y cada una de las personas que de alguna manera u otra, contribuyeron en la realización de esta meta.

Franklin

AGRADECIMIENTOS

Ante todo le doy gracia a Dios por darme la claridad y la perseverancia para poder culminar una meta más en mi vida profesional, obtener mi título de magíster.

A mi madre por darme la vida, por sus esfuerzos y sacrificios para ayudarme a cumplir esta meta.

A Irma por darme su ayuda, apoyo y comprensión en los momentos más difíciles; a la señora Eleyda por sus consejos y el apoyo brindado para alcanzar esta meta.

A mi asesora la magíster Ana Rodríguez por brindarme su tiempo, apoyo y conocimientos en la estructuración de este proyecto.

A los miembros del jurado los Ph. D. Francisco Mora y Pedro V. Him por compartir sus conocimientos, brindarme su apoyo y conocimientos en la confección de este trabajo.

A la Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Agropecuarias, CRU de Los Santos, sede Las Tablas, por permitirme participar en este curso de maestría, por todos los conocimientos y beneficios obtenidos.

A toda mi familia, amigos y compañeros por darme ánimos y apoyarme en los momentos difíciles. A todas las personas que de alguna manera u otra contribuyeron a cumplir esta meta.

Muchas gracias, Frank

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
I. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Antecedentes.....	10
1.3. Justificación e Importancia.....	12
1.4. Objetivos.....	15
1.4.1. Objetivo general.....	15
1.4.2. Objetivos específicos.....	15
II. MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Seguridad Alimentaria y sus factores condicionantes en los hogares.....	16
2.2. Componentes importantes de la seguridad alimentaria en los hogares.....	20
2.3. Implementación de programas y políticas para mejorar la seguridad alimentaria en los países.....	22

III. MARCO METODOLÓGICO	24
3.1. Metodología	24
3.2. Población y la muestra	24
3.3. Instrumentos de investigación	27
3.4. Análisis e interpretación de los datos	28
IV. PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	43
4.1. Referencias Generales	43
4.1.1. La agricultura urbana como solución a la inseguridad alimentaria y complemento de la renta familiar	47
4.2. Costos de implementación de un módulo de producción agrícola en micro huertos	55
4.2.1. Análisis de rentabilidad en la implementación del sistema de micro huertos para un m ² de terreno	56
4.3. El Sistema Mandala para producción en áreas rurales.....	57
4.4. Fases para la implementación del proyecto	61
4.4.1. Sistema de maceteros plásticos reciclados (área urbana)	61
4.4.2. Sistema de maceteros con llantas de vehículos reciclados bajo casa de cultivo (área periurbana).	70
4.4.3. Sistema Mandala (área rural).....	79
4.5. Beneficios del Proyecto.....	86
4.6. Beneficiarios del Proyecto.....	88
4.7. Posibles interesados en la ejecución del proyecto	89
V. CONCLUSIONES.....	90
VI. RECOMENDACIONES.....	93
VII. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y DE REFERENCIA	94
VIII. ANEXO.....	98

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO I. LA SITUACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN AMÉRICA CENTRAL	7
CUADRO II. COSTO Y APORTE CALÓRICO DE LA CANASTA BÁSICA FAMILIAR, POR GRUPOS DE ALIMENTOS: ENERO 2015.....	17
CUADRO III. VARIACIÓN DEL COSTO CALÓRICO DE LA CANASTA BÁSICA DE CONSUMO FAMILIAR POR GRUPOS DE ALIMENTOS (ENERO 2015).....	18
CUADRO IV. LUGARES POBLADOS URBANOS EN LA PROVINCIA DE LOS SANTOS. CENSOS DE 2000 Y 2010	27
CUADRO V. SISTEMAS UTILIZADOS EN LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.....	46
CUADRO VI. COSTOS FIJOS EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE MICRO HUERTOS PARA UN m ²	55
CUADRO VII. COSTOS VARIABLES EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE MICRO HUERTOS PARA UN m ²	56
CUADRO VIII. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR CULTIVO PARA EL SISTEMA DE MACETEROS PLÁSTICOS RECICLADOS	64
CUADRO IX. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN Del SISTEMA DE MACETEROS DE BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS (ÁREA URBANA)	65
CUADRO X. RENDIMIENTO ESPERADO Y BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SISTEMA DE BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS ..	66

CUADRO XI. PROPORCIÓN Y MATERIALES PARA LA CONFECCIÓN DEL SISTRATO RECOMENDADO	68
CUADRO XII. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MACETEROS CON LLANTAS (ÁREA PERIURBANA)	73
CUADRO XIII. RENDIMIENTO ESPERADO Y BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SISTEMA DE MACETEROS CON LLANTAS.....	75
CUADRO XIV. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR CULTIVO PARA EL SISTEMA DE MACETEROS CON LLANTAS	75
CUADRO XV. PROPORCIÓN Y MATERIALES PARA LA CONFECCIÓN DEL SISTRATO RECOMENDADO	76
CUADRO XVI. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA MANDALA (ÁREA RURAL)	81
CUADRO XVII. RENDIMIENTO ESPERADO Y BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SISTEMA MANDALA	82
CUADRO XVIII. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR CULTIVO PARA EL ÁREA RURAL.....	83

ÍNDICE FIGURAS

	Página
Figura 1. Conceptos de inseguridad alimentaria	6
Figura 2. Mapa del hambre en el mundo (2010).....	8
Figura 3. Mapa del hambre, indicadores	8
Figura 4. Mapa del hambre, indicadores de panamá.....	9
Figura 5. Evolución del precio de la canasta básica familiar.....	19
Figura 6. Zona urbana del distrito de Las Tablas, provincia de Los Santos.....	25
Figura 7. Zona peri urbana del distrito de Las Tablas, provincia de Los Santos	26
Figura 8. Zona rural del distrito de Pocrí, provincia de Los Santos.....	26
Figura 9. Sexo de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural.....	28
Figura 10. Edad de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural.....	29
Figura 11. Nivel de estudio de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural	30
Figura 12. Disponibilidad de espacio para cultivo en el hogar de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural	31
Figura 13. Espacio promedio disponible para establecimiento de cultivos (m ²) por región encuestada.....	32
Figura 14. Grado de conocimiento de los conceptos granos y Hortalizas de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural.....	32
Figura 15. Cultivos hortícolas consumidos con mayor frecuencia	33
Figura 16. Consumo promedio mensual de hortalizas en kilogramos	34
Figura 17. Gasto promedio mensual de hortalizas en balboas.....	35

Figura 18. Granos consumidos regularmente	35
Figura 19. Consumo promedio mensual de granos en kilogramos	36
Figura 20. Gasto promedio mensual de granos en balboas	37
Figura 21. Adquisición de granos	37
Figura 22. Compra de granos y hortalizas	38
Figura 23. Aspectos que considera el encuestado a la hora de comprar granos y hortalizas.....	39
Figura 24. Razones para adquirir granos y hortalizas	40
Figura 25. Conocimiento sobre el cultivo de granos y hortalizas.....	40
Figura 26. Experiencia en el manejo de cultivos de granos y hortalizas en el hogar.....	41
Figura 27. Cultivos que el encuestado está dispuesto a cultivar en el hogar.....	42
Figura 28. Agricultura urbana y periurbana, según su localización.....	44
Figura 29. Países que practican la agricultura urbana en América Latina	49
Figura 30. Agricultura en contenedores reciclados.....	50
Figura 31. Hidroponía en bolsas plásticas por anaquel	51
Figura 32. Hidroponía en tubos de pvc doble hilera	51
Figura 33. Hidroponía en tubos de pvc hilera simple.....	52
Figura 34. Agricultura en contenedores reciclados con goteo	52
Figura 35. Huerta de un metro cuadrado	53
Figura 36. Sistema de producción mandala con peces o camarones.....	58
Figura 37. Posición y uso de los anillos en el sistema mandala.....	60
Figura 38. Sistema de producción mandala con aves de corral	61
Figura 39. Maceteros con botellas plásticas	63
Figura 40. Módulo de captación de lluvia	64

Figura 41. Arreglo espacial de un metro cuadrado para el sistema con maceteros reciclados en el área urbana.....	67
Figura 42. Sistema de producción con maceteros a base de llantas recicladas.....	72
Figura 43. Pasos para la confección de maceteros de llantas	72
Figura 44. Arreglo espacial para el sistema de maceteros reciclados de llantas en el área perirurbana	76
Figura 45. Diseño del sistema mandala para el área rural	80
Figura 46. Sostenibilidad	88

ÍNDICE DE ANEXOS

Página

ANEXO 1.	EDAD DE LAS PERSONAS ENCUESTADA DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL	99
ANEXO 2.	SEXO DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.....	99
ANEXO 3.	NIVEL DE ESTUDIO DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.....	99
ANEXO 4.	ESPACIO DE CULTIVO EN EL HOGAR DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL...	99
ANEXO 5.	ESPACIO PROMEDIO DISPONIBLE PARA ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS (m ²) POR REGIÓN ENCUESTADA.....	100
ANEXO 6.	GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS CONCEPTOS GRANOS Y HORTALIZAS DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL	100
ANEXO 7.	CULTIVOS HORTÍCOLAS CONSUMIDOS CON MAYOR FRECUENCIA.....	100
ANEXO 8.	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE HORTALIZAS (EN KILOGRAMOS)	100
ANEXO 9.	GASTO PROMEDIO MENSUAL DE HORTALIZAS (EN BALBOAS).....	101
ANEXO 10.	GRANOS CONSUMIDOS REGULARMENTE	101
ANEXO 11.	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE GRANOS (EN KILOGRAMOS)	101

ANEXO 12.	GASTO PROMEDIO MENSUAL EN GRANOS (EN BALBOAS).....	101
ANEXO 13.	ADQUISICIÓN DE GRANOS.....	102
ANEXO 14.	COMPRA DE GRANOS Y HORTALIZAS.....	102
ANEXO 15.	EN QUÉ SE FIJA A LA HORA DE COMPRAR GRANOS Y HORTALIZAS.....	102
ANEXO 16.	RAZONES PARA ADQUIRIR GRANOS Y HORTALIZAS	102
ANEXO 17.	CONOCIMIENTO SOBRE EL CULTIVO DE GRANOS Y HORTALIZAS.....	103
ANEXO 18.	EXPERIENCIA EN EL MANEJO DE CULTIVOS DE GRANOS Y HORTALIZAS EN EL HOGAR.....	103
ANEXO 19.	QUÉ CULTIVOS ESTÁ DISPUESTO A CULTIVAR EN SU HOGAR.....	103
ANEXO 20.	HERRAMIENTA (ENCUESTA) APLICADA PARA OBTENER LOS DATOS DE CAMPO	104

RESUMEN

La humanidad, actualmente se enfrenta a la escasez, altos precios y la falta de inocuidad de los alimentos, sin dejar de lado el daño al ambiente que es causado por la producción agropecuaria comercial. Atendiendo a ésto se crea la necesidad de reactivar la agricultura familiar, como parte de la posible solución a los retos de la alimentación mundial del futuro, con conceptos como agricultura urbana, peri urbana y proyectos innovadores de producción rural como el sistema Mandala, por lo cual este trabajo está dirigido a la descripción y desarrollo de una **PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TRES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE, EN LOS DISTRITOS DE LAS TABLAS Y POCRÍ**, con la finalidad de contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria de la provincia de Los Santos, República de Panamá.

SUMMARY

Humanity now faces shortages, high prices and lack of food safety, without neglecting the environmental damage that is caused by commercial agricultural production. In response to this the need to revive family farming, as part of a possible solution to the challenges of the global supply of the future, with concepts such as urban agriculture, peri-urban and rural innovative projects such as the Mandala production system is created, so which this work is aimed at the description and development of a **PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF THREE SYSTEMS SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRODUCTION IN DISTRICTS OF LAS TABLAS AND POCRÍ**, in order to contribute to food security and sovereignty of the province of Los Santos and Panama republic.

INTRODUCCIÓN

Panamá es un país de grandes recursos económicos y logísticos como el Canal Interoceánico, los grandes puertos y el Aeropuerto Internacional de Tocumen, con gran cantidad de conexiones directas a distintos países, lo que lo convierte en puente del mundo.

Atendiendo a ésto, el sector servicio, hotelería, gastronomía, transporte, han pasado a representar la economía primaria, desplazando al sector productivo el cual representa la base de cualquier modelo económico tradicional. Por esto el sector agropecuario se ha visto afectado a lo largo de los años, por la falta de atención al mismo de parte de las autoridades de turno.

Esto se traduce en la necesidad de aumentar la importación de diferentes rubros para cubrir la demanda, lo que nos hace dependientes de la disponibilidad de productos en el mercado internacional, lo que resulta peligroso.

Por tal motivo Panamá, al igual que muchos países, debe tomar la iniciativa de reactivar la agricultura familiar, como parte de la solución a la dependencia de las importaciones. Por ello se presentan nuevos conceptos como agricultura urbana, peri urbana e innovaciones de producción rural como el sistema Mandala en pro de la seguridad, sostenibilidad y soberanía alimentaria, entre otros.

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Planteamiento del problema.

Entre los problemas confrontados por la humanidad está la escasez de alimentos en general y las dietas son deficitarias. La producción de alimentos ha crecido en muchos países; sin embargo, el número de personas hambrientas ha aumentado debido al rápido crecimiento de la población y la carencia de una distribución efectiva de alimentos; a todo esto se suma que la cadena alimentaria es más vulnerable a la contaminación ambiental (Figueroa, 2003).

Según el Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP 1999) la *Seguridad Alimentaria Nutricional* “es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo”

Por otro lado, 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” (FAO, 2014a).

Según Figueroa (2003), la seguridad alimentaria es de máxima importancia para mejorar el estado nutricional de las personas que padecen hambre y desnutrición persistentes y de muchas que están en peligro de encontrarse en la misma situación.

La Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 proclamó que *"Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación..."*, por lo cual desde sus inicios, las Naciones Unidas han establecido el acceso a una alimentación adecuada como derecho individual y responsabilidad colectiva (FAO, 2014a).

Significa que el Estado tiene la obligación de asegurar, por lo menos, que las personas no mueran de hambre. Como tal, está intrínsecamente asociado al derecho a la vida. Además, no obstante, los Estados deberían hacer todo lo posible por promover un disfrute pleno del derecho de todos a tener alimentos adecuados en su territorio, en otras palabras, las personas deberían tener acceso físico y económico en todo momento a los alimentos en cantidad y de calidad adecuadas para llevar una vida saludable y activa (FAO, 2014a).

Para considerar adecuados los alimentos se requiere que además sean culturalmente aceptables y que se produzcan en forma sostenible para el medio ambiente y la sociedad. Por último, su suministro no debe interferir con el disfrute de otros derechos humanos, por ejemplo, no debe costar tanto adquirir suficientes alimentos para tener una alimentación adecuada, que se pongan en peligro otros derechos socioeconómicos, o satisfacerse en detrimento de los derechos civiles o políticos (FAO, 2014a).

Según Vía Campesina (2014), *“la soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos, las naciones o las uniones de países a definir sus políticas agrícolas y de alimentos, sin ningún dumping (competencia ilícita), frente a países terceros. La soberanía alimentaria organiza la producción y el consumo de alimentos acorde con las necesidades de las comunidades locales, otorgando prioridad a la producción para el consumo local y doméstico. Proporciona el derecho a los pueblos a elegir lo que comen y de qué manera quieren producirlo. La soberanía alimentaria incluye el derecho a proteger y regular la producción nacional agropecuaria y a proteger el mercado doméstico del dumping de excedentes agrícolas y de las importaciones a bajo precio de otros países. Reconoce así mismo los derechos de las mujeres campesinas. La gente sin tierra, el campesinado y la pequeña agricultura tienen que tener acceso a la tierra, el agua, las semillas y los recursos productivos así como a un adecuado suministro de servicios públicos. La soberanía alimentaria y la sostenibilidad deben constituirse como prioritarias a las políticas de comercio”*.

De manera complementaria, Dehollain (1995) define algunos conceptos básicos asociados a la seguridad alimentaria de las naciones (SAN):

- **Disponibilidad:** existencia y acceso a alimentos a nivel local o nacional; tiene en cuenta la producción, las importaciones, el almacenamiento y la ayuda alimentaria. Para sus estimaciones se han de tener en cuenta las pérdidas postcosecha y las exportaciones.

- **Estabilidad:** se refiere a solventar las condiciones de inseguridad alimentaria transitoria de carácter cíclico o estacional, a menudo asociadas a las campañas agrícolas, tanto por la falta de producción de alimentos en momentos determinados del año, como por el acceso a recursos de las poblaciones asalariadas dependientes de ciertos cultivos.
- **Acceso y control:** se refiere al acceso a los medios de producción (tierra, agua, insumos, tecnología, conocimiento...) y a los alimentos disponibles en el mercado.
- **Consumo y utilización biológica:** el consumo se refiere a que las existencias alimentarias en los hogares respondan a las necesidades nutricionales, a la diversidad, a la cultura y las preferencias alimentarias. También hay que tener en cuenta aspectos como la inocuidad de los alimentos, la dignidad de la persona, las condiciones higiénicas de los hogares y la distribución con equidad dentro del hogar.

Existen algunos otros conceptos de suma importancia estrechamente relacionados al SAN entre los cuales están (Dehollain, 1995):

- **Hambre:** es un concepto más claro y entendible por todo el mundo, y más mediático; pero se trata de un término con muchas y diferentes acepciones, algunas de ellas basadas en percepciones subjetivas. Se puede definir como “escasez de alimentos básicos que causa carestía y miseria generalizada”.

- **Hambruna:** concepto asociado con imágenes de inanición masiva y que se suele entender como un hecho aislado, y no como la culminación de un proceso. Se puede definir como “el resultado de una secuencia de procesos y sucesos que reduce la disponibilidad de alimentos o el derecho al alimento, causando un aumento notable y propagado de la morbilidad y mortalidad “.
- **Pobreza:** pobreza general o pobreza relativa. El PNUD la define como “falta del ingreso necesario para satisfacer las necesidades esenciales no alimentarias como el vestuario, la energía y la vivienda, así como las necesidades alimentarias. Para el Banco Mundial, la pobreza es “vivir con menos de 2 USD al día”.
- **Pobreza Extrema:** pobreza absoluta o indigencia. El PNUD la define como “falta del ingreso necesario para satisfacer las necesidades básicas de alimentos, que se suele definir sobre la base de las necesidades mínimas de calorías”. Según el Banco Mundial “pobres extremos son los que viven con menos de 1 USD al día”.
- **Pobreza Humana:** nuevo concepto que se refiere a la privación en cuanto a la capacidad más esencial de la vida, incluso de vivir una larga vida y saludable, de tener conocimientos, tener aprovisionamiento económico suficiente, y de participar plenamente en la vida de la comunidad.

Mientras para el Banco Mundial la línea de pobreza y pobreza extrema la marca el ingreso diario de 1 y 2 dólares respectivamente, para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la línea de indigencia o extrema pobreza la determina la Canasta Básica de Alimentos, y la línea de Pobreza la Canasta Básica

Vital, recogidas ambas en base a encuestas de hogares nacionales (Borto y Nichols, 1994).

La Inseguridad Alimentaria es un concepto mucho más amplio, como se muestra en la figura 1, que engloba a todos los anteriores, íntimamente relacionado con la **vulnerabilidad**, y que se puede definir como “la probabilidad de una disminución drástica del acceso a los alimentos o de los niveles de consumo, debido a riesgos ambientales o sociales, o a una reducida capacidad de respuesta” (FAO, 2009).



Figura 1. Concepto de Inseguridad Alimentaria.

FUENTE: FAO. Estado de la Inseguridad en el Mundo, 2009.

Aunque la inseguridad alimentaria y el hambre son a la vez causa y consecuencia de la pobreza, ambos conceptos no siempre avanzan al mismo ritmo. En el Cuadro I, se puede observar que, por ejemplo, Guatemala presenta unas tasas de desnutrición crónica anormalmente elevadas para la tasa de pobreza extrema del país (nivel de pobreza extrema similar a Colombia, pero desnutrición crónica que casi triplica las cifras de Colombia), mientras que en Costa Rica y Panamá sucede lo contrario, las tasas de desnutrición son más bajas de lo esperado para sus índices de

pobreza extrema. Por otro lado, El Salvador y Nicaragua presentan niveles de pobreza muy distintos y sin embargo registran tasas de desnutrición crónica muy similares (FAO, 2009).

CUADRO I. LA SITUACIÓN DE LA INSEGURIDAD ALIMENTARIA EN AMÉRICA CENTRAL.

País	Población subnutrida 2004-06 (millones)	Proporción de personas subnutridas en la población total 2004-2006 (%)
Costa Rica	Nd	Nd
El Salvador	0,7	10
Guatemala	2,1	16
Honduras	0,8	12
Nicaragua	1,2	21
Panamá	0,6	17

FUENTE: FAO. Estado de la inseguridad alimentaria en el mundo, 2009.

Alrededor de una sexta parte de los seres humanos sufren hambre y subnutrición en todo el mundo como se muestra en las figuras 2 y 3 correspondientes al mapa del hambre. Se estima que existen 1020 millones de personas subnutridas, muchos de ellos niños y niñas. Esta es la mayor cifra de personas hambrientas registrada desde 1970. Cada siete minutos muere en alguna parte del mundo un niño menor de 10 años, como resultado directo o indirecto del hambre (FAO, 2010).

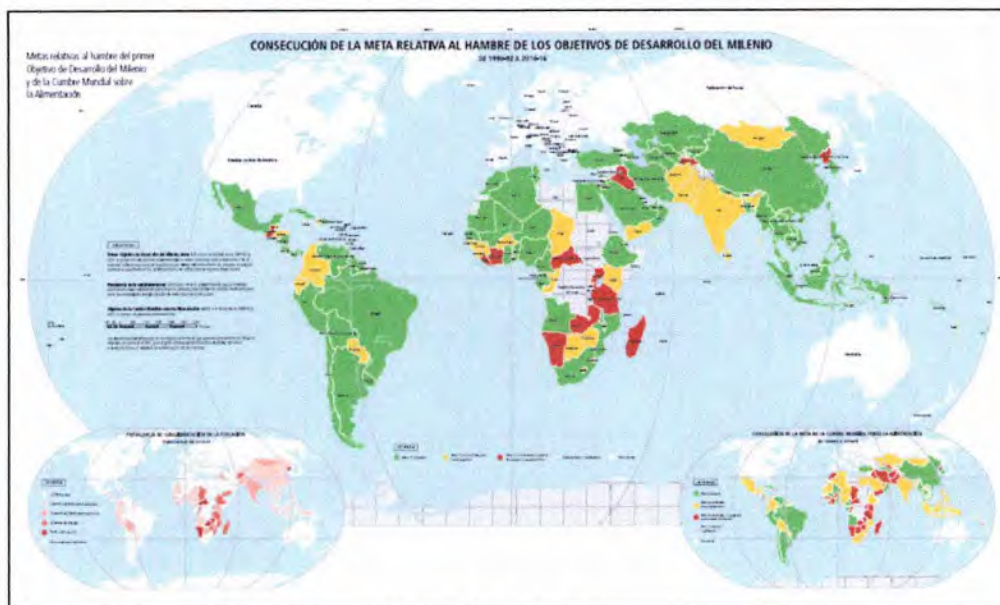


Figura 2. Mapa del hambre en el mundo (2010).

FUENTE: FAO. La Lucha Contra el Hambre y la Pobreza, 2010.

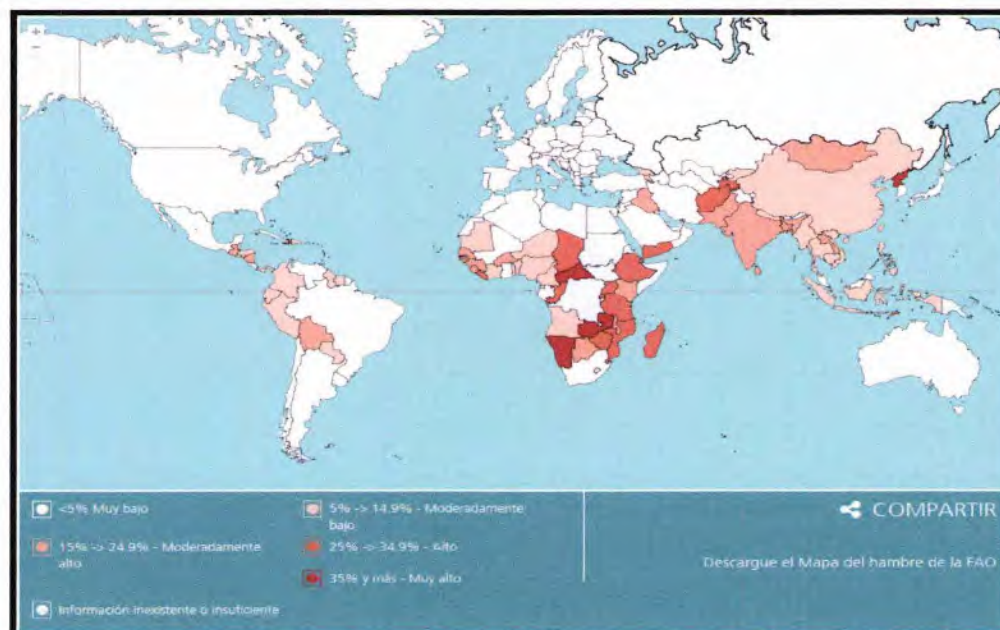


Figura 3. Mapa del hambre, indicadores.

FUENTE: FAO. La Lucha Contra el Hambre y la Pobreza, 2010.

Por ende, se entiende que Panamá no escapa de esta realidad en la que están inmersos no solamente los considerados como pobres o de escasos recursos, sino la población en general que se ve afectada por el déficit en la oferta de alimentos y el alto costo de los mismos (Fig. 4).

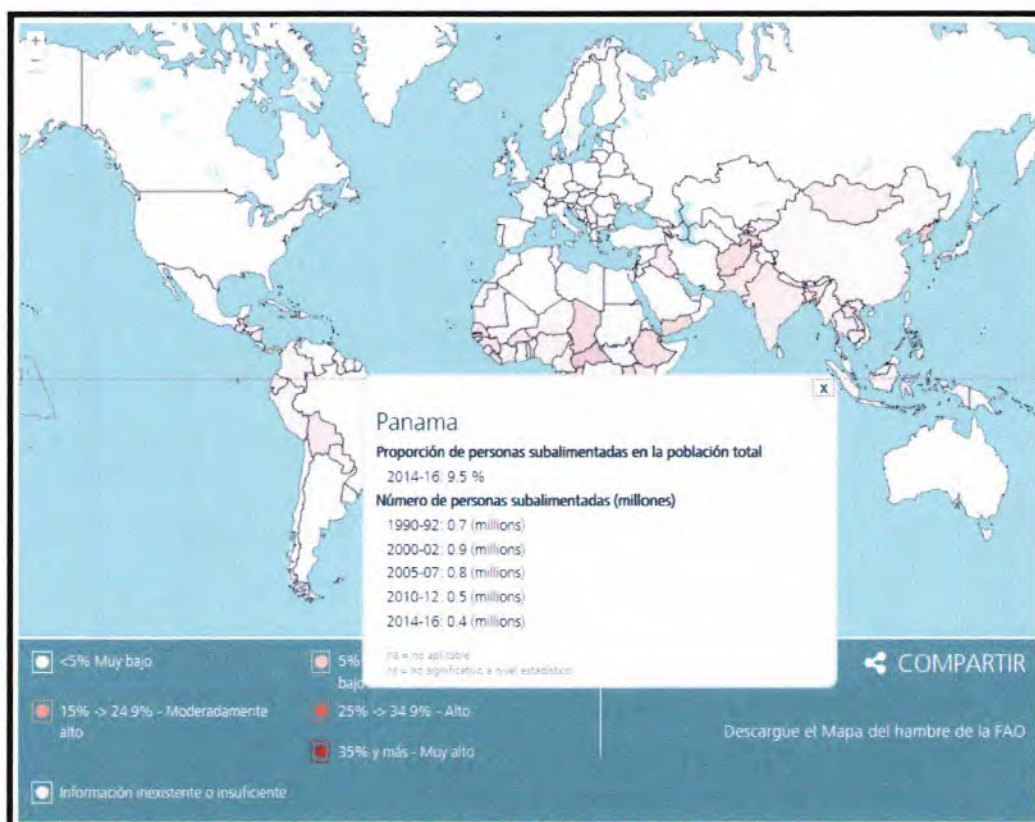


Figura 4. Mapa del hambre, indicadores de Panamá.

FUENTE: FAO. La Lucha Contra el Hambre y la Pobreza, 2010.

Nuestro país se ha convertido en consumista, dando como resultado que el sector servicio sea la economía primaria. Con la implementación de los tratados de libre comercio se verá mayormente afectado el sector productivo de alimentos agrícolas y pecuarios, dando como resultado la dependencia de importaciones, lo que

representa una línea delgada hacia problemas de escasez de alimentos, lo cual, es muy peligroso.

En los últimos años algunos lugares considerados como áreas rurales han tenido un crecimiento poblacional y estructural significativo. La provincia de Los Santos, con el desarrollo urbanístico de los distritos de Los Santos y Las Tablas, ya presenta los mismos problemas de escasez de alimentos y baja oferta laboral que otros puntos urbanos de país.

1.2 Antecedentes.

Según la FAO (2014a), más del 90 % de los 570 millones de explotaciones agrícolas de todo el mundo están dirigidas por una persona o familia y se basan principalmente en la mano de obra familiar. En términos de valor, estas explotaciones producen más del 80 % del total mundial de alimentos. Desde una perspectiva global, el 84 % de las explotaciones familiares abarcan menos de dos hectáreas y ocupan únicamente el 12 % de la superficie agrícola.

Aunque las pequeñas explotaciones agrícolas tienden a generar más rendimientos que las explotaciones de mayor tamaño, la productividad de la mano de obra es menor y la mayoría de los agricultores familiares son pobres y están afectados por la inseguridad alimentaria (FAO, 2007).

La sostenibilidad y seguridad alimentaria futura de estas explotaciones podrían verse amenazadas por el uso intensivo de los recursos. Para garantizar la seguridad

alimentaria se necesitan políticas públicas que reconozcan la diversidad y complejidad de los desafíos a los que se enfrentan las explotaciones familiares (FAO, 2007).

La mayor productividad de los recursos agrícolas, alcanzada gracias a la intensificación sostenible, desempeña una función clave a la hora de aumentar la disponibilidad de alimentos y de mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición. A escala mundial la productividad y la disponibilidad de alimentos han ido en aumento, lo que ha contribuido de forma notable a la disminución de la subalimentación en todo el mundo. La mayor productividad de la mano de obra agrícola se asocia generalmente con niveles de subalimentación menores (Conclusiones, 2001).

Las políticas públicas deberían ofrecer incentivos para la adopción de prácticas y técnicas de intensificación agrícola sostenible (gestión sostenible de la tierra, conservación de los suelos, gestión del agua mejorada, sistemas agrícolas diversificados y agroforestería) a fin de producir más resultados a partir del mismo terreno reduciendo al mismo tiempo el impacto ambiental negativo. Las tecnologías más convencionales de mejora del rendimiento, como la utilización (Da Silva y Takagi, 2013)

En Panamá, son pocos los esfuerzos que se han realizado para impulsar este tipo de agricultura que es de mucha ayuda a la producción nacional, la seguridad alimentaria y la salud, ya que está basado en el concepto de sostenibilidad que incluye una mejora en la situación socioeconómica, cultural y ambiental.

Los únicos esfuerzos reconocidos para incentivar esta agricultura familiar en Panamá son el **PROYECTO GRANJA SOSTENIBLE** de La Fundación Grandes Pasos del Patronato de Nutrición de Panamá y el proyecto: Técnicas para el desarrollo de Agricultura Urbana del Instituto de Investigación Agropecuaria (IDIAP), el cual está en ejecución desde el 2009.

Por lo general, en nuestro país este tipo de programas de agricultura sostenible es dirigido a zonas rurales y a la Ciudad de Panamá. En otros países como Perú y Argentina esta iniciativa no está dirigida únicamente a zonas de escasos recursos, más bien se dirigen, a áreas urbanas y periurbanas a lo largo del territorio.

1.3 Justificación e Importancia

En la actualidad mundial la agricultura familiar se ha convertido en la respuesta a la escasez de alimentos. Las llamadas agricultura urbana y periurbana han sido un gran apoyo a la seguridad alimentaria en distintos países de Centro y Sur América.

El informe del Banco Mundial de 2008 sobre Agricultura para el Desarrollo confirma que “de los 5,5 mil millones de habitantes del mundo en desarrollo, 3 mil millones, casi la mitad de la humanidad, viven en áreas rurales. Entre esos habitantes de la zona rural, cerca de 2,5 mil millones viven en propiedades relacionadas con la agricultura y 1,5 mil millones en propiedades de pequeños agricultores” (CEPAL, 2016).

En Latinoamérica, los pequeños agricultores ocupan casi el 35% del área total cultivada (CEPAL, 2016).

No es casualidad que varios eventos y publicaciones recientes se dediquen a analizar y cuestionar quién va a alimentar a los 9 mil millones de personas que tendrá el planeta en 2050 (CEPAL, 2016).

Varios analistas y organizaciones internacionales están de acuerdo con que la agricultura familiar, también conocida como *smallholder agriculture sector*, deberá contribuir significativamente a este proceso por diversas razones, especialmente porque, en términos económicos, en ella se concentra la gran mayoría de las unidades productivas de pequeña escala del planeta (FAO, 2010).

El “Sistema Mandala” diseñado en Brasil ha resultado ser una excelente herramienta para mejorar la calidad de las familias en áreas rurales y la protección del medio ambiente.

En Panamá la escasez de alimento fundamentada en la baja productividad, alto costo de los insumos, falta de financiamiento, la especulación en los precios y otros factores que aquejan al productor, obliga un alza en el precio de la canasta básica familiar; por lo cual algunos alimentos no son accesibles a muchos panameños.

El desarrollo urbanístico en la ciudad de Las Tablas va en un franco crecimiento, lo cual disminuye el uso de áreas medianas o grandes para la producción agrícola. Esto hace de la población del sitio dependiente del consumo de productos

ofrecidos en el mercado, por lo cual, las familias se ven obligadas a destinar una mayor cantidad de su presupuesto a la compra de alimentos.

La comunidad de La Candelaria del distrito de Pocrí de la Provincia de Los Santos, se encuentra a una distancia considerable de los centros de distribución y compra de alimentos. A pesar de ser una zona rural que cuenta con mayor espacio disponible para la producción agropecuaria, la escasez del recurso monetario y la falta de asesoría en el manejo y producción sostenible, han hecho que el productor del área mantenga su producción tradicional, de bajos rendimientos y poco amigable con el ambiente.

Por lo anteriormente expresado es urgente proponer herramientas que contribuyan a disminuir la escasez, mejorar la calidad e inocuidad de los alimentos, siempre bajo la premisa de la seguridad alimentaria, en una propuesta amigable con el ambiente, con miras a mejorar la situación socioeconómica y cultural.

Para tal fin, en este trabajo serán propuestos los sistemas de Agricultura Urbana, Agricultura Periurbana y el sistema Mandala para áreas rurales, como alternativas de producción agrícola sostenible.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general:

Incrementar la productividad agrícola, con la utilización de sistemas alternativos de producción agrícola sostenible para áreas urbanas, periurbanas y rurales en los distritos de Pocrí y Las Tablas, provincia de Los Santos, República de Panamá.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Identificar la situación actual de la Producción sostenible en los distritos de Pocrí y Las Tablas.
- Conocer las preferencias, cantidades y costo mensual del consumo de hortalizas y granos en la provincia de Los Santos.
- Proponer distintas alternativas de producción agrícola sostenible para mejorar el nivel socioeconómico y cultural en la provincia de Los Santos.

MARCO TEÓRICO

2.1. La Seguridad Alimentaria y sus factores condicionantes en los hogares.

Muchos son los esfuerzos de cada uno de los organismos internacionales por apoyar los estudios y métodos empleados para vigilar y medir la seguridad alimentaria en los hogares; ya que en la actualidad la suficiencia alimentaria no certifica la seguridad alimentaria de todos los hogares. En los países en desarrollo, la población está consumiendo menos calorías de lo que necesita para desarrollar sus actividades diarias (Maletta, 2003).

La seguridad alimentaria es el acceso seguro y permanente de hogares a alimentos suficientes en cantidad y calidad, para una vida sana y activa. Además de las posibilidades con que cuentan las familias para producir e intercambiar alimentos y hacerle frente a los cambios o condiciones que se presenten en el país (Maletta, 2003).

Existen características que inciden directamente en la noción de acceso seguro a los alimentos suficientes en todo momento, entre estos tenemos (Ziegler, 2003):

- Suficiencia alimentaria: sería contar con los nutrientes necesarios para mantener una vida sana, activa y productiva de todas las familias.
- Posibilidad de acceso a los alimentos: recursos que tienen la familia para obtener los alimentos.

- **Seguridad:** es el riesgo que tienen las familias de poder acceder a los alimentos disponibles frente a los cambios y vulnerabilidades que se presenten.
- **Tiempo:** hace referencia a que la inseguridad alimentaria puede ser crónica, transitoria o cíclica, por ello existen familias que no ganan lo suficiente para abastecer sus necesidades o no les alcanza para cubrir los gastos de la canasta básica familiar.

Estadísticas del Ministerio de Economía y Finanzas expresan que en nuestro país en el mes de enero del 2015, se produjo una variación en el costo calórico de la canasta básica de consumo familiar de **B/.273.91** por grupos de alimentos (Cuadro II).

CUADRO II. COSTO Y APORTE CALÓRICO DE LA CANASTA BÁSICA FAMILIAR, POR GRUPOS DE ALIMENTOS: ENERO 2015.

Grupos de alimentos	Costo calórico		Aporte calórico	
	Balboas	Distribución porcentual	Kilocalorías	Distribución porcentual
TOTAL	<u>273.91</u>	<u>100.00</u>	<u>2,326.83</u>	<u>100.0</u>
Carnes	89.92	32.83	351.78	15.12
Cereales	47.65	17.40	979.31	42.09
Vegetales y verduras	37.05	13.53	210.56	9.05
Leguminosa	9.92	3.62	144.21	6.20
Frutas	9.41	3.44	55.38	2.38
Grasas	12.50	4.56	322.64	13.87
Lácteos	28.33	10.34	91.58	3.94
Huevos	5.82	2.12	24.26	1.04
Azúcar	2.88	1.15	77.81	3.34
Misceláneos	30.43	11.11	69.31	2.98

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas.

Atendiendo a esto se refleja una diferencia de B/.0.65 o 0.2% menos que en diciembre de 2014, 9 centésimos menos que el abaratamiento de la de Panamá y San Miguelito. El 98% de las rebajas se dieron en cuatro grupos de alimentos: Leguminosas (25.6%), Frutas (25.3%), Carnes (24.8%) y Vegetales y verduras (22.3%) (Cuadro III).

CUADRO III. VARIACIÓN DEL COSTO CALÓRICO DE LA CANASTA BÁSICA DE CONSUMO FAMILIAR POR GRUPOS DE ALIMENTOS (ENERO 2015)

(En balboas)

Grupos de alimentos	Panamá y San Miguelito	Resto del país
TOTAL	<u>-0.74</u>	<u>-0.65</u>
Carnes	0.72	-0.28
Cereales	-0.20	-0.00
Vegetales y verduras	-0.53	-0.25
Leguminosas	-0.26	-0.29
Frutas	-0.13	-0.29
Grasas	-0.03	0.28
Lácteos	-0.12	0.09
Huevos	-0.00	0.01
Azúcar	-	-0.02
Misceláneos	-0.19	0.09

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas.]

Además, han existido variaciones significativas en el precio de la canasta básica familiar en nuestro país donde se toma como referencia el año 2010 con un costo de 282.81\$, aumentando paulatinamente hasta el 2013 con un costo de 334.51\$, de ahí en adelante hasta el 2015 se registra una disminución con un costo de 299.31\$,

indicando la selección de nuevos productos como por ejemplo: puerco liso, pulpa negra, pechuga de pollo y algunos excluidos como por ejemplo: chuleta de cerdo, jarrete, azúcar blanca, por no considerarse de primera necesidad (Fig. 5).

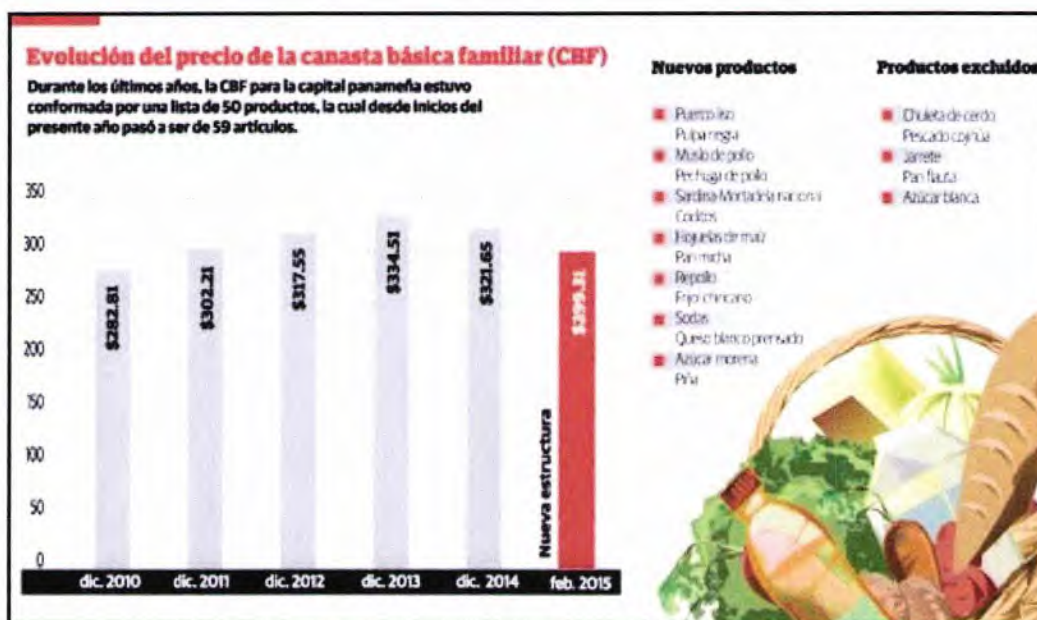


Figura 5. Evolución del precio de la canasta básica familiar.
FUENTE: Ministerio de Economía y Finanzas, 2015.

El Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral en su artículo 1 del Decreto Ejecutivo No.182 del 30 de diciembre de 2013, establece las nuevas tasas de salario mínimo por hora, las cuales se fijan según la región, actividad económica, ocupación, por hora y tamaño de la empresa, manifestando que no todo ciudadano que trabaja en el territorio nacional tiene un salario que va a depender de los criterios establecidos por el MITRADEL.

Es importante mencionar que en la actualidad los procesos de industrialización y urbanización influyen sobre las posibilidades de empleo, los niveles de ingreso y su distribución afectando las oportunidades educacionales para las mujeres, lo cual se considera un elemento determinante del acceso a los alimentos y por lo tanto participan en la definición de la seguridad alimentaria como unas de las características de los hogares pobres (Ziegler, 2003).

En estudios recientes en países latinoamericanos, africanos y asiáticos se ha comprado que no sólo es importante el nivel de ingreso en los hogares sino que también influyen la estabilidad y el control sobre los mismos; ya que las mujeres tienden a gastar más ingreso en alimentación en comparación con los hombres; lo que indica que los hogares con mayor proporción e ingreso tienen una probabilidad más alta de tener mayor seguridad alimentaria (Ziegler, 2003).

2.2. Componentes importantes de la seguridad alimentaria en los hogares.

Existen algunos factores que influyen directamente en la seguridad alimentaria en los hogares, los cuales se dividen en dos exógenos y endógenos (Dehollain, 1995).

- Factores exógenos: son aquellos incapaz de controlar y están influenciados por los sistemas económicos, socioeconómicos del país, los cuales se interrelacionan para determinar los patrones de consumo de alimentos y el nivel de seguridad alimentaria del hogar.

- Factores endógenos: son pieza clave que influyen sobre las características específicas del hogar y sus miembros; ya que son fundamentales en la toma de decisiones para determinar el comportamiento relacionado con la alimentación y la seguridad.

La importancia entre estos factores varía de un país a otro, pero son considerados como ejes principales para el diseño de alternativas efectivas y eficientes para lograr obtener buenas estrategias que permitan la seguridad alimentaria en los hogares pobres (Dehollain, 1995).

Existen diferencias que se establecen entre la seguridad alimentaria de los hogares en zonas urbanas y rurales. En las zonas urbanas la seguridad alimentaria depende sobre todo del nivel de ingresos y en las zonas rurales depende de la disponibilidad de los alimentos, del precio y de los ingresos (FAO, 2007).

La seguridad alimentaria es de máxima importancia para mejorar el estado nutricional de las personas que padecen hambre y desnutrición persistentes y de muchas que están en peligro de encontrarse en la misma situación. Por esto se hace necesario contribuir a formular y adoptar políticas y medidas apropiadas para reforzarla en función, principalmente, del establecimiento de las medidas necesarias para garantizar el acceso de las familias a una cantidad suficiente y segura de alimentos para lo cual es necesario además tener presente el análisis de otros determinantes de la nutrición, indiscutiblemente relacionados a esta, como la salubridad, el saneamiento del medio ambiental y del hogar (FAO, 2007).

2.3. Implementación de programas y políticas para mejorar la seguridad alimentaria en los países.

La Revista Opciones (Abril 2014) publica que uno de los principales elementos que afecta la seguridad alimentaria es la pobreza, por lo que es importante tener un control adecuado de del suministro alimentario suficiente tanto en el país y asegurando el acceso a los alimentos, ya sea comprándolos o produciéndolos en el hogar.

Figuroa (2003) expresa algunas políticas establecidas para mejorar la seguridad alimentaria tenemos:

- Suministrar alimento suficiente en el país y en todos los hogares.
- Mantener un grado de estabilidad razonable en los suministros de alimento a lo largo del año y de un año a otro.
- Asegurar el acceso tanto físico y económico así como la capacidad para producir u obtener los alimentos que necesitan.

La seguridad alimentaria en materia de alimentación, nutrición e ingresos en el hogar puede mejorarse aplicando estrategias que impliquen cubrir las necesidades en el hogar de forma sostenible para mantener los niveles nutricionales y salvar vidas (Figuroa, 2003).

Todas estas políticas deben estar acorde con el problema de la seguridad alimentaria en cada país y la disponibilidad de los recursos. El plantear estrategias de desarrollo global y políticas macroeconómicas permitirán crear las condiciones

favorables para un crecimiento notable en el sector alimentario y agrícola, lo cual permitirá el desarrollo de las áreas rurales y el fortalecimiento de los mecanismos de supervivencia en los hogares (Figueroa, 2003).

El establecimiento de políticas vinculadas a la seguridad alimentaria, constituyen una de las piezas claves para el desarrollo socioeconómico del país, las cuales deben basarse en el análisis de la oferta y la demanda de los alimentos de la canasta básica familiar; lo que beneficiará al individuo y pueda tener acceso a las fuentes nutricionales necesarias para su organismo (Figueroa, 2003).

La práctica de medidas que aumenten la equidad en los países subdesarrollados hace que el sector agrícola constituye una fuente directa o indirecta de supervivencia de una gran parte de la población. Son importantes las acciones a todos los niveles, sin embargo tanto como sea posible la acción debe generarse directamente a las necesidades según se identifiquen por y para las familias; manteniendo presente que la seguridad nutricional para los miembros individuales es la última meta. Además la suficiencia, la estabilidad y el acceso, los cuidados y la adecuada prevención y control de las enfermedades son también fundamentales para el logro de la seguridad alimentaria y nutricional (Dehollain, 1995).

El acceso a los alimentos es una condición imprescindible para la seguridad alimentaria a escala familiar; el autoconsumo es una técnica importante; ya que producir sus alimentos permite al individuo cubrir las necesidades dietéticas de sus miembros (Dehollain, 1995).

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología

Se identificó mediante revisión bibliográfica la existencia de programas o proyectos dirigidos a la producción agrícola sostenible en el área urbana, periurbana y rural en los distritos de Pocrí y Las Tablas.

Se aplicaron encuestas para identificar las preferencias, cantidades y costos mensuales del consumo de hortalizas y granos en la provincia de Los Santos, lo que permitió determinar los cultivos y el área requerida para su producción.

Mediante revisión de literatura se analizaron diferentes propuestas, basadas en experiencias en Panamá y en otros países para la implementación de sistemas de producción agrícola sostenibles en los distritos de Pocrí y Las Tablas.

Luego de identificadas las propuestas se plantean las herramientas necesarias para la construcción y operación del sistema de producción sostenible, estimando los costos y estableciendo los beneficios y posibles beneficiarios del proyecto.

3.2. Población y la muestra

La población objeto de estudio la conforman los habitantes de los distritos de Las Tablas y la Candelaria de Pocrí en la provincia de Los Santos (Figs. 6, 7 y 8). La muestra la componen ciento cincuenta (150) personas en representación del mismo número de hogares con distinta cantidad de personas que forman parte de ella, distribuidas de la siguiente manera: cincuenta (50) aplicadas en el área urbana,

cincuenta (50) aplicadas en el área periurbana, ambas localidades del distrito de Las Tablas y 50 (cincuenta) aplicadas en el área rural de La Candelaria, seleccionados al azar.



Figura 6. Zona urbana del distrito de Las Tablas, provincia de Los Santos.
FUENTE: Google Earth.

Atendiendo a los resultados arrojados en último censo poblacional en el 2010, los sitios considerados urbanos en el distrito de Las Tablas son: Barriada San Antonio, El Choclo o Barriada 8 de Noviembre, Las Tablas Centro y Santo Domingo (Cuadro IV).

CUADRO IV. LUGARES POBLADOS URBANOS EN LA PROVINCIA DE LOS SANTOS. CENSOS DE 2000 Y 2010.

Los Santos
Barriada San Antonio (P)
El Choclo o Barriada 8 de Noviembre (1)
Guararé
La Enea (1)
La Villa de Los Santos
Las Tablas
Macaracas
Pedasí (1)
Santo Domingo (1)
Tonosí (1)

FUENTE: Contraloría General de la República, Censo de Población 2010.

3.3. Instrumentos de Investigación

El instrumento utilizado para la obtención de los datos fue la encuesta (ver Anexo 1). Se trata de la aplicación de una serie de preguntas formuladas a los residentes del distrito de Las Tablas y la Candelaria del distrito Pocrí con la finalidad de conocerlas preferencias, cantidades, costos mensuales del consumo de hortalizas y

granos en la provincia de Los Santos; además, de determinar los cultivos y el área requerida para su producción.

3.4. Análisis e Interpretación de los datos

Para la obtención de los datos se ha utilizado como instrumento una encuesta aplicada a las distintas áreas de los distritos de Las Tablas y Pocrí, tomando en consideración aspectos importantes sobre la agricultura urbana, periurbana y rural; así como también la seguridad alimentaria de cada una de las personas encuestadas.

Con relación al total de personas encuestadas en las diferentes áreas, se observa en la Figura 9, que la mayoría eran mujeres, lo que indica que son las que permanecen en el hogar y el hombre se dedica a realizar otra actividad fuera de este.

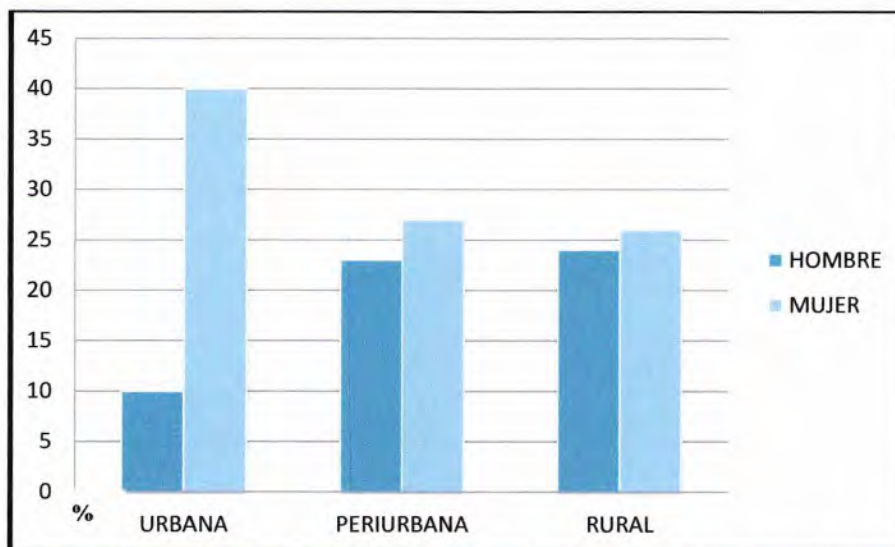


Figura 9. Sexo de las personas encuestadas en el área urbana, periurbana y rural.

FUENTE: El autor

Con relación a la edad de los encuestados en las diversas áreas, en la figura 10 se observa que predominan edades entre 41 y 60 años.

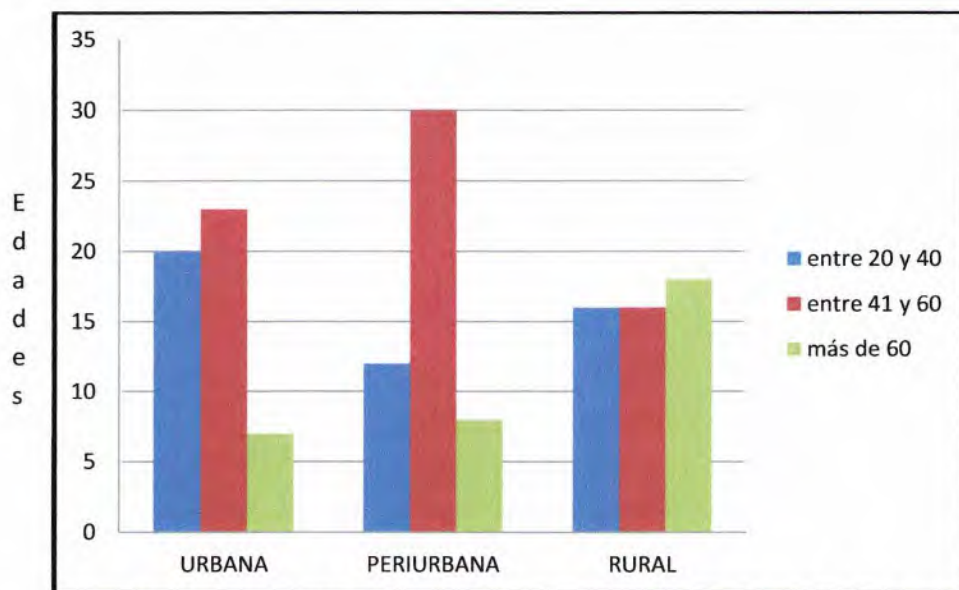


Figura 10. Edad de las personas encuestadas en el área urbana, periurbana y rural.

FUENTE: El autor.

Con relación al nivel de estudios que poseen los encuestados en las diferentes áreas, se observa en la figura 11 que en el área urbana se refleja mayor índice de estudios a nivel superior, seguido del área periurbana y en el área rural existe un mayor índice de personas con estudios primarios.

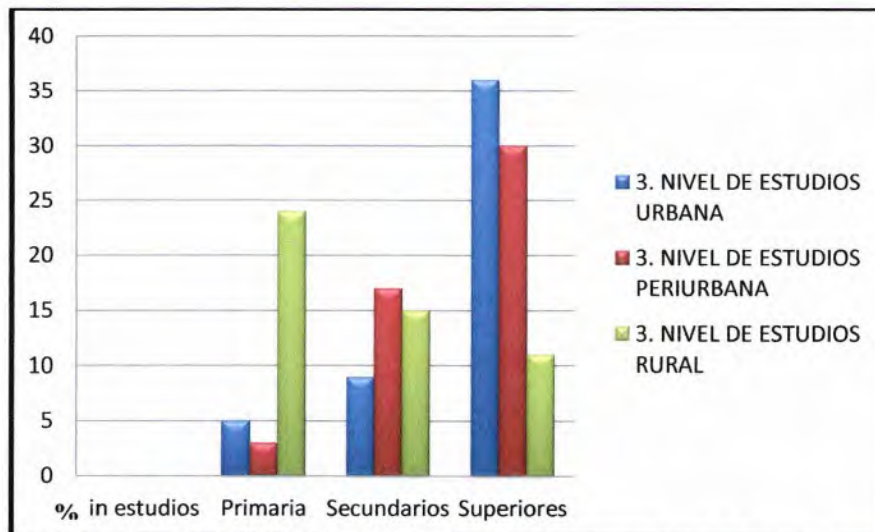


Figura 11. Nivel de estudio de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural.

FUENTE: El autor.

Según las diferentes áreas encuestadas, las tres respondieron que cuentan con espacio para cultivo en su hogar, pero el índice más alto prevalece en el área periurbana seguido de la rural como se muestra en la figura 12. Esto debido a que tienen más facilidad y espacio para comprar más cantidades de terreno e implementar cualquier tipo de actividad agrícola que en el área urbana.

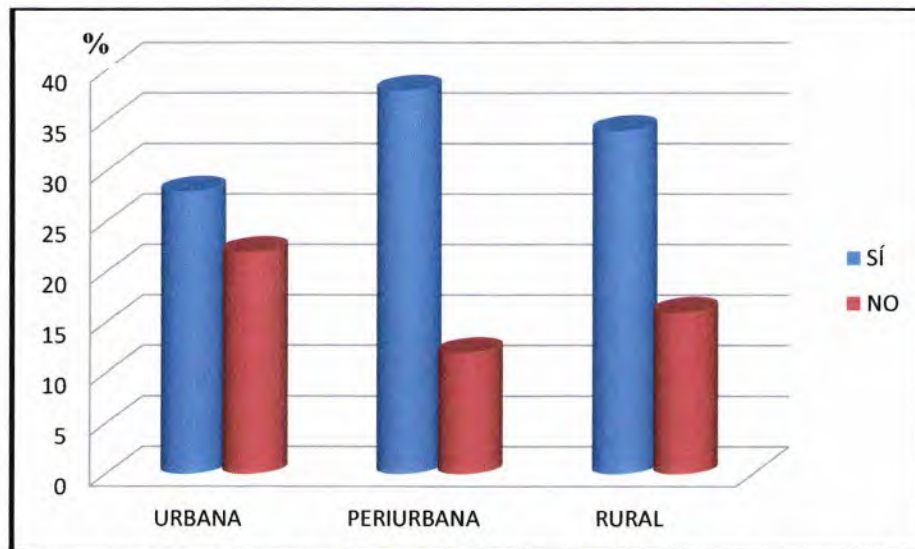


Figura 12. Espacio para cultivo en el hogar de las personas encuestadas del área urbana, periurbana y rural.

FUENTE: El autor.

Con respecto a la cantidad promedio de espacio con el que cuentan las diferentes áreas encuestadas tenemos que el área rural es la que posee mayor cantidad de espacio que puede ser destinado a cultivos y otras actividades con 6782.0 m^2 , seguido del área periurbana con 524.0 m^2 y el área urbana con 80.0 m^2 (Fig. 13).

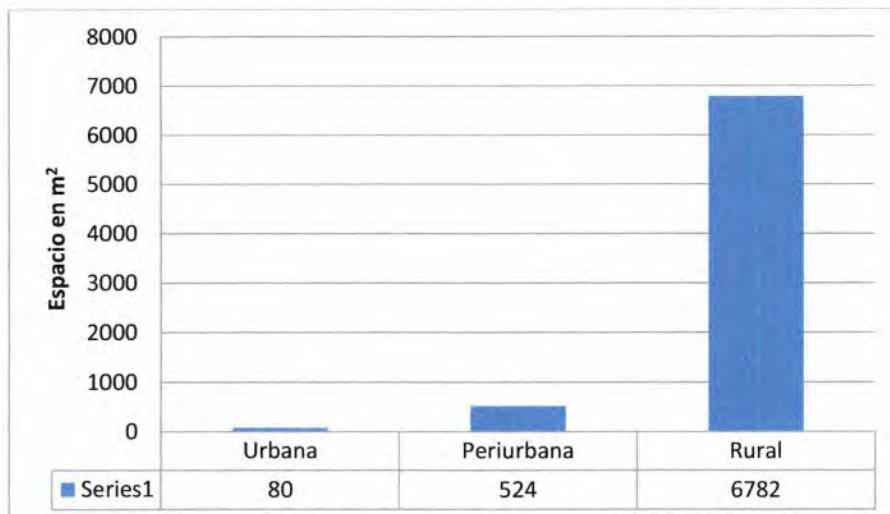


Figura 13. Espacio promedio disponible para establecimiento de cultivos (m²) por región encuestada.

FUENTE: El Autor.

Según los datos obtenidos en la encuesta, en el área periurbana tienen más claros los conceptos granos y hortalizas, seguido de las áreas urbana y rural quienes mostraron el mismo grado de conocimiento referentes a ambos términos (Fig. 14).

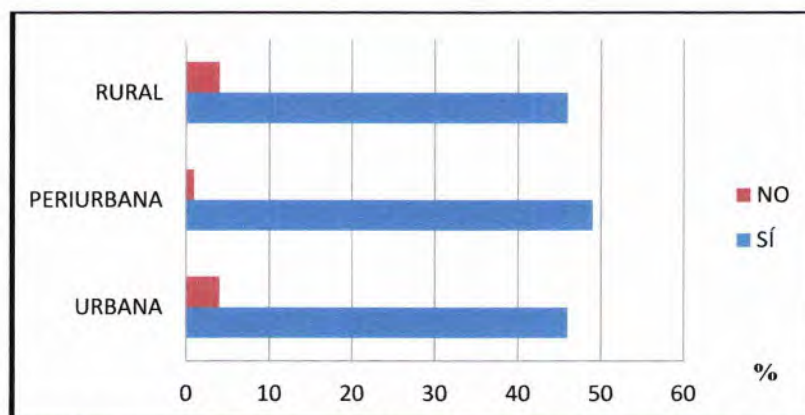


Figura 14. Grado de conocimiento de los conceptos granos y hortalizas de las personas encuestada del área urbana, periurbana y rural.

FUENTE: El autor.

Con relación al consumo de hortalizas por parte de los encuestados en las diferentes áreas tenemos que en las tres áreas el tomate, ají, cebolla y culantro son los productos que que presenta un alto índice de consumo frecuente; mientras que el ñame, otoe, yuca, pepino y zapallo se consumen con menor frecuencia (Fig. 15).

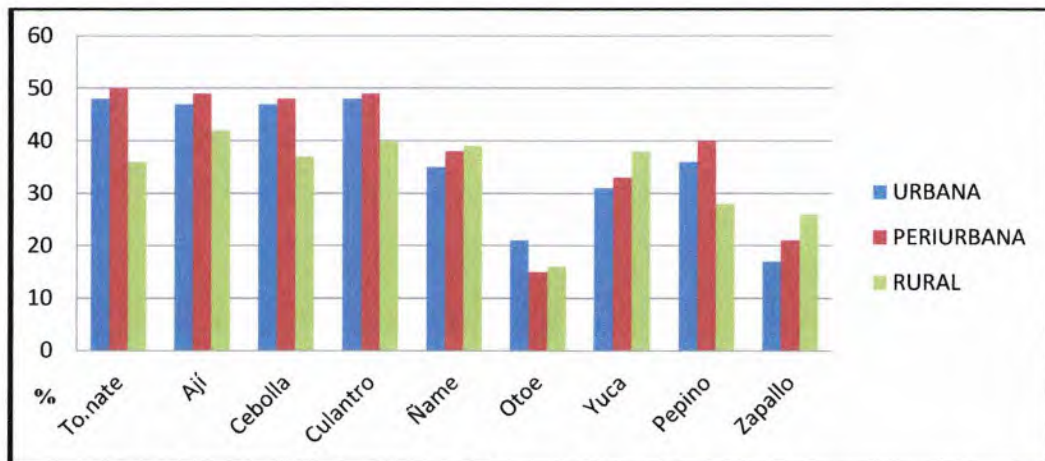


Figura 15. Cultivos hortícolas consumidos con mayor frecuencia.
FUENTE: El autor.

Con relación al consumo promedio mensual de hortalizas en kilogramos el área periurbana es el mayor consumidor con 5 kg mensuales, seguida del área periurbana con 10 kg y el área rural con 2.5 kg (Fig. 16).

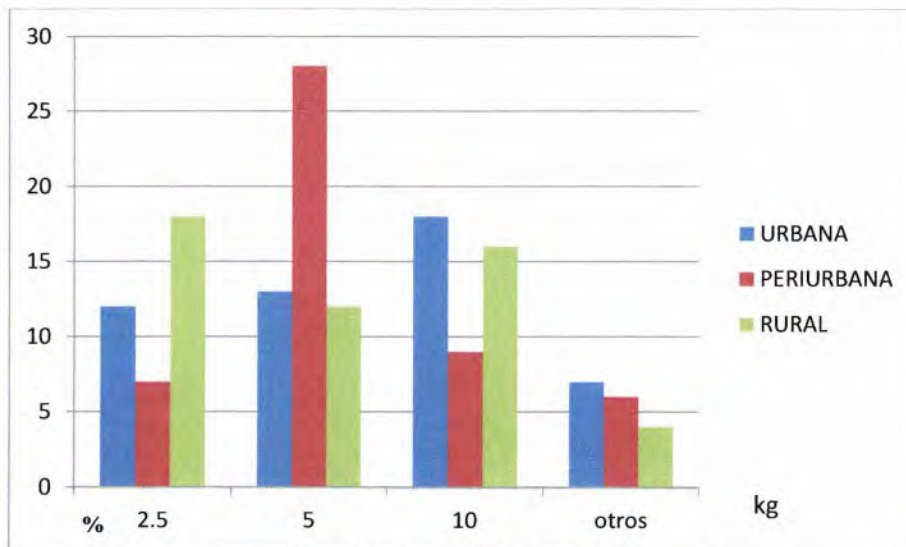


Figura 16. Consumo promedio mensual de hortalizas en kilogramos.
FUENTE: El autor.

Con respecto al gasto promedio mensual en balboas encontramos que las áreas periurbana y rural gastan entre 5 a 10 balboas mensuales para el consumo de hortalizas, seguido del área urbana que gasta entre 11 a 20 balboas mensuales; indicando que el gasto total mensual de hortalizas está entre los 5 a 20 balboas aproximadamente (Fig. 17).

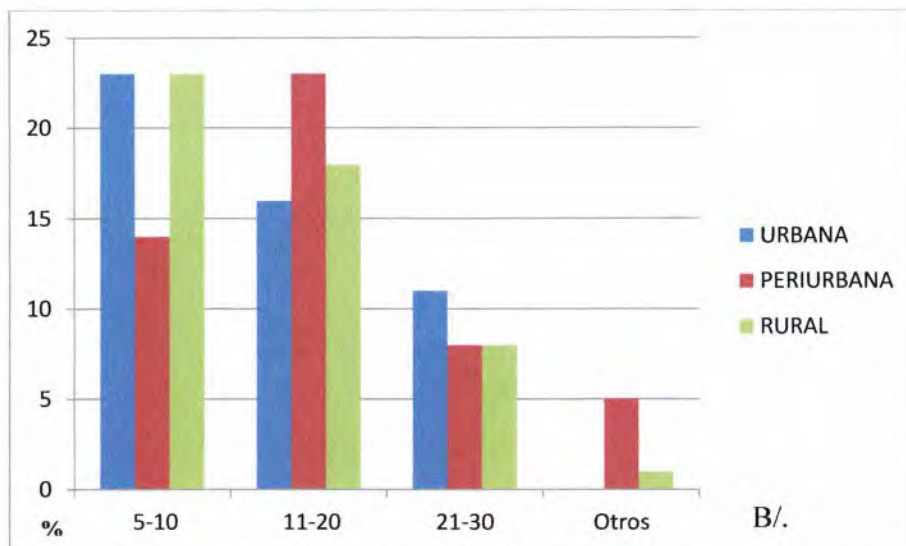


Figura 17. Gasto promedio mensual de hortalizas en balboas.
FUENTE: El autor.

Según esta encuesta el grano que consumen con mayor regularidad en las tres áreas es el arroz, seguido del maíz en las áreas rurales y el frijol en el área periurbana; esto demuestra que el arroz sigue siendo el plato predominante en la dieta del panameño (Fig. 18).

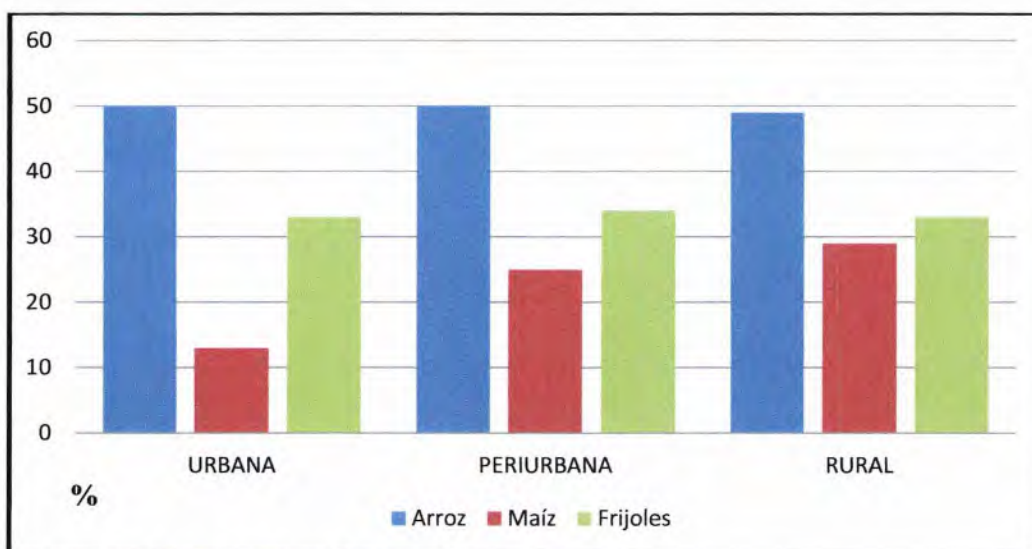


Figura 18. Granos consumidos regularmente.

Con relación al consumo promedio mensual en grano el área urbana es el mayor consumidor, seguido del área periurbana y rural; los cuales tienden a consumir más cantidad de granos de los parámetros establecidos en nuestra encuesta indicando que el panameño siempre adquiere gran cantidad de granos para su dieta (Fig. 19).

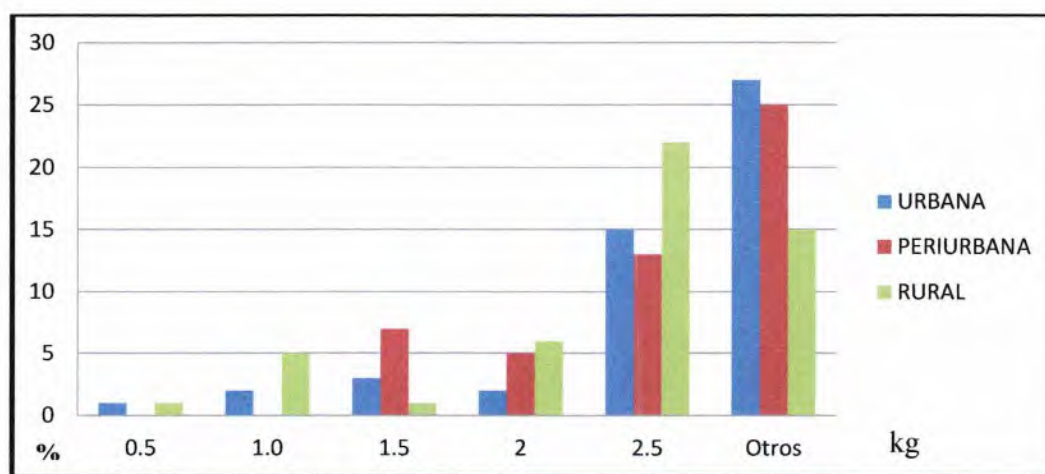


Figura 19. Consumo promedio mensual de granos en kilogramos.
FUENTE: El autor.

Según las encuestas realizadas las personas de las áreas urbanas y periurbanas tienen un gasto promedio de 11 a 20 dólares mensuales en granos mientras que en el área rural gastan más; ya que por vivir en áreas apartadas compran quincenal o mensualmente y así mantienen en reserva para su consumo (Fig. 20).

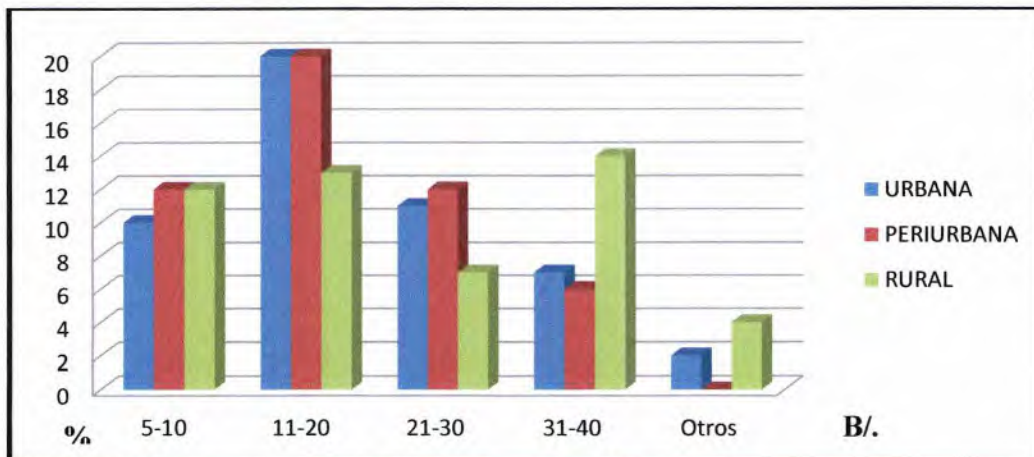
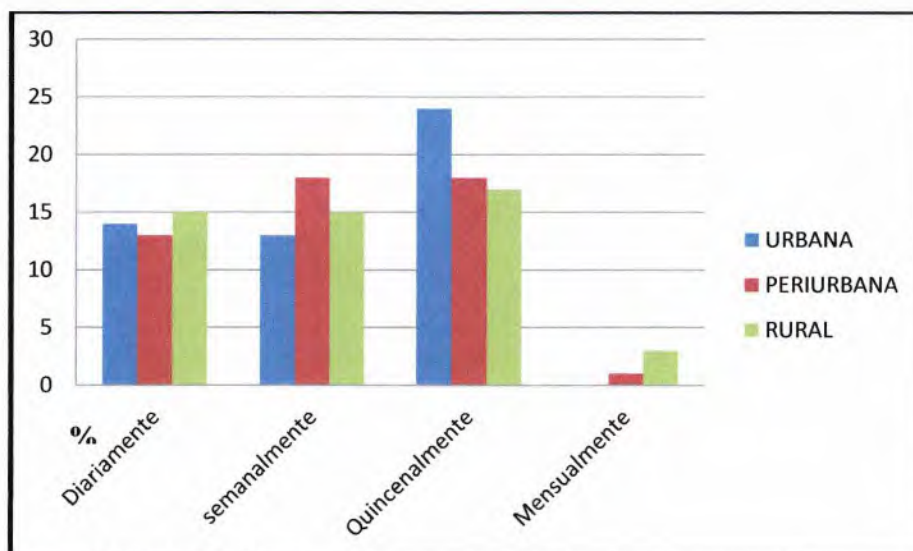


Figura 20. Gasto promedio mensual de granos en balboas.

FUENTE: El autor.

Con relación a la adquisición de granos la mayoría de los encuestados en el área urbana manifestó que los adquieren quincenalmente, seguido del área periurbana que los adquiere semanal y quincenalmente al igual que las áreas rurales, indicando que las personas reciben un salario y así obtienen los productos necesarios en su alimentación (Fig. 21).



Con relación al lugar donde compran los granos y hortalizas, los encuestados de las tres áreas manifestaron que el supermercado es el lugar preferido para obtener sus productos; ya que encuentran lo que necesitan y de buena calidad (Fig. 22).

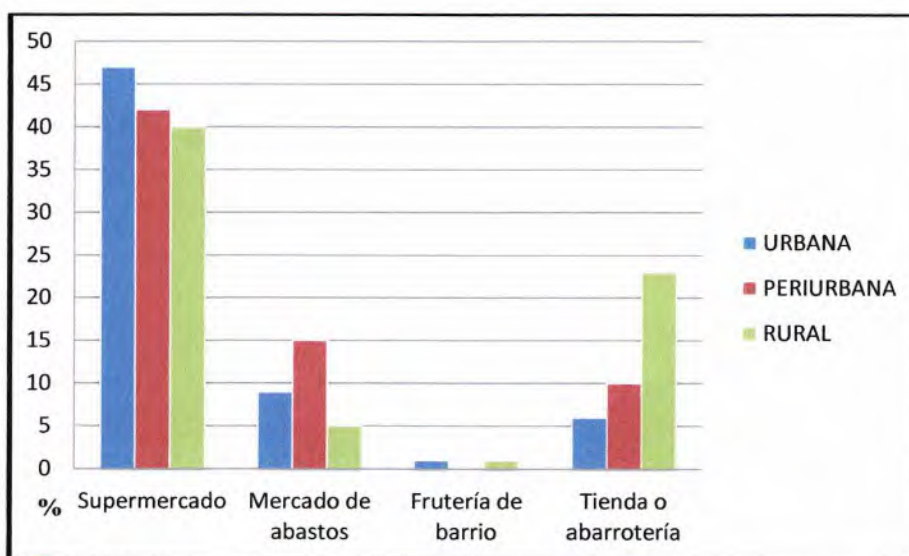


Figura 22. Compra de granos y hortalizas.
FUENTE: El autor.

La mayoría de los encuestados de las tres áreas manifestaron que a la hora de comprar sus granos y hortalizas se fijan en ambos aspectos (calidad y precio) como se observa en la figura 23; ya que si un producto es de excelente calidad, el consumidor estará dispuesto a pagar un precio mayor y viceversa.

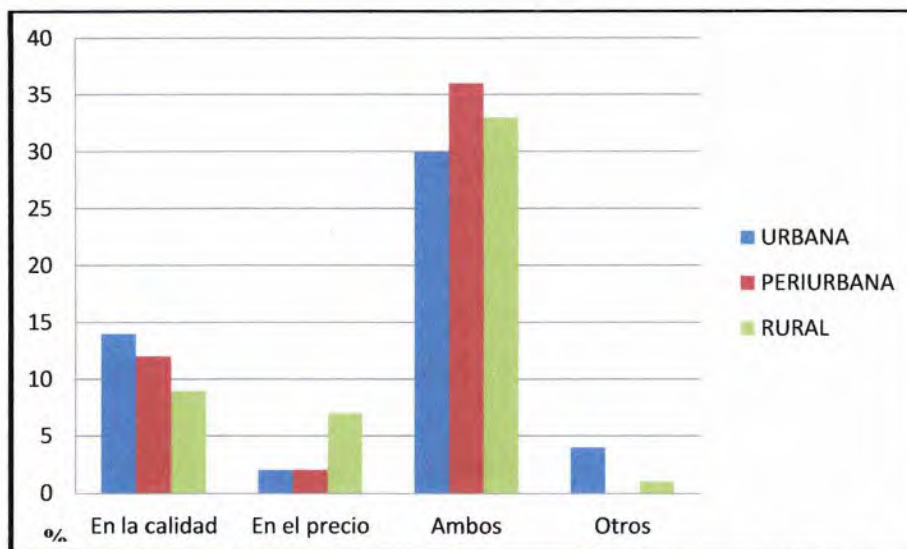


Figura 23. Aspectos que considera el encuestado a la hora de comprar granos y hortalizas.

FUENTE: El autor.

Con relación a las razones para adquirir granos y hortalizas los encuestados de las tres áreas manifestaron que se fijan en la calidad como se observa en la figura 24; ya que si un producto es de buena calidad los consumidores estarán dispuestos a pagar su precio por obtener un excelente producto que va a suplir una necesidad básica como lo es la alimentación y que forma parte de los artículos más importantes de la canasta básica.

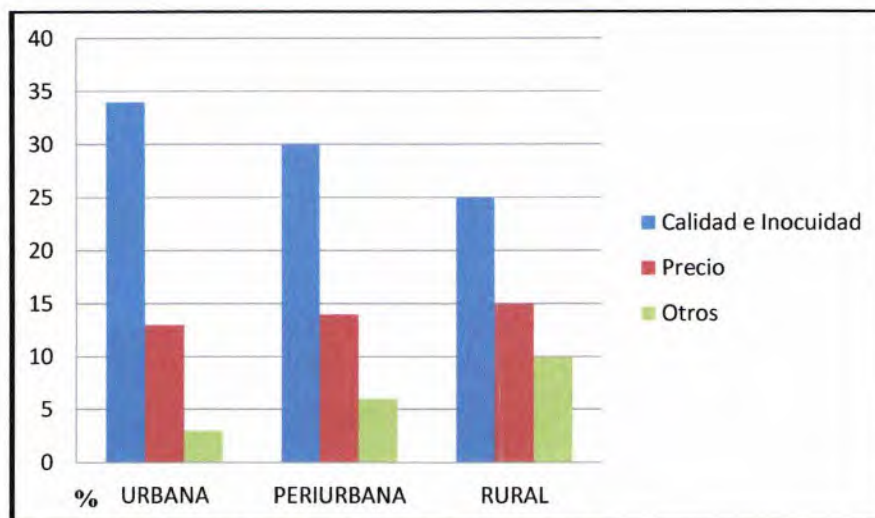


Figura 24. Razones para adquirir granos y hortalizas.
FUENTE: El autor.

Con respecto al nivel de conocimiento sobre el cultivo de granos y hortalizas, los encuestados de las tres áreas manifestaron que **Sí** poseen conocimiento sobre el manejo de siembra de los granos y hortalizas, siendo el área rural donde el mayor número de encuestados conoce sobre el cultivo, seguida del área periurbana y urbana (Fig. 25).

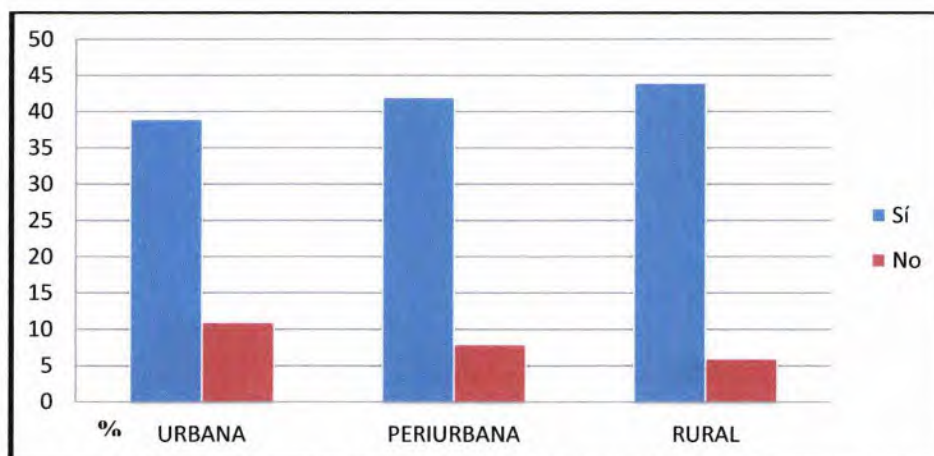


Figura 25. Conocimiento sobre el cultivo de granos y hortalizas.
FUENTE: El autor.

Con relación al manejo de cultivos en el hogar las áreas periurbanas y rurales **Sí** lo manejan mientras que el área urbana **No** como observamos en la figura 26, esto se debe principalmente al espacio de terreno con el que cuentan para poder cultivar granos y hortalizas.

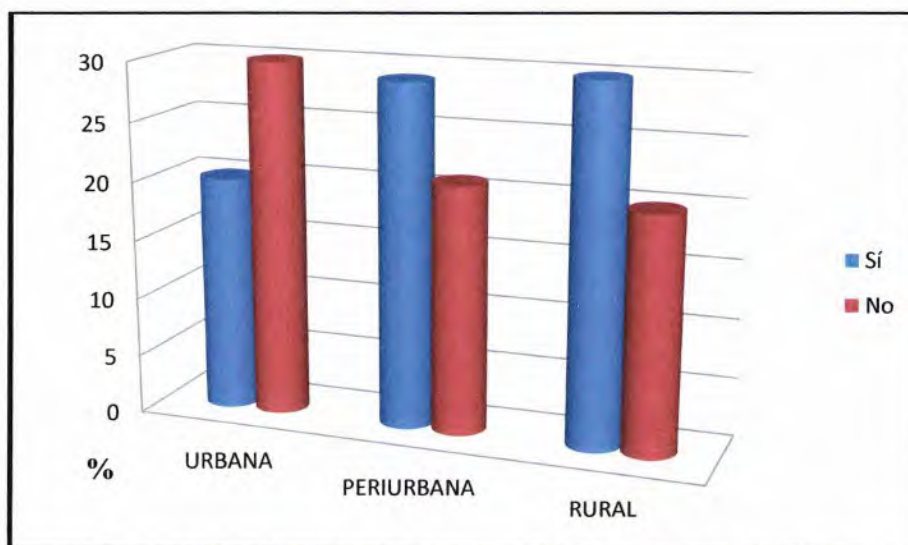


Figura 26. Experiencia en el manejo de cultivos de granos y hortalizas en el hogar.

FUENTE: El autor.

Con relación a qué cultivos está dispuesto a cultivar en su hogar, la mayoría de los encuestados de las tres áreas manifestaron que el culantro, ají, tomate, yuca y pepino; ya que consideran que son hortalizas más fáciles de sembrar y las técnicas de cultivo son más cómodas para ellos (Fig. 27).

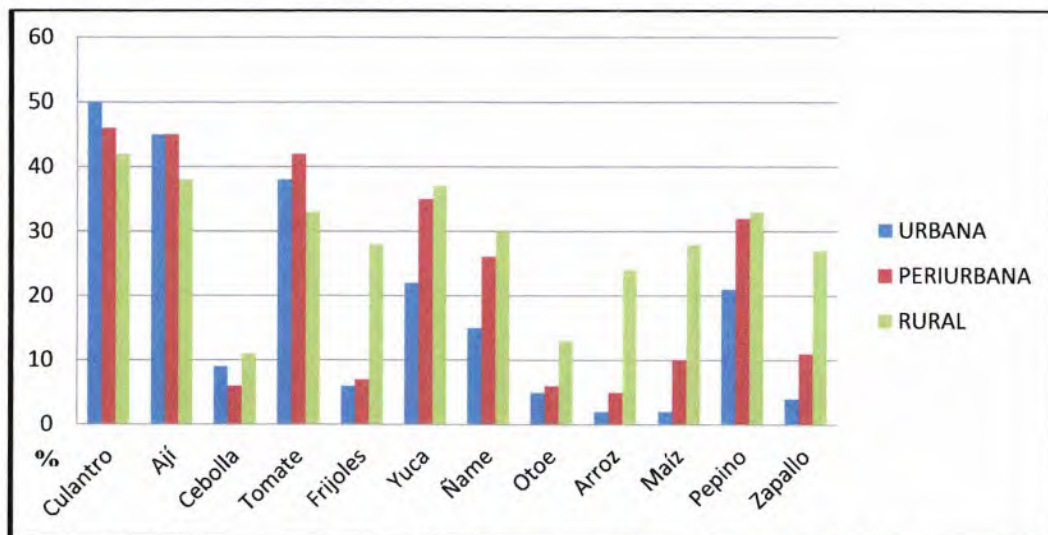


Figura 27. Cultivos que el encuestado está dispuesto a cultivar en su hogar.
FUENTE: El autor.

PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1. Referencias Generales

El reciente uso de los términos agricultura urbana y periurbana, especialmente el primero hace que la bibliografía encontrada aún sea muy limitada, y muchas veces está publicada en documentos *on line*, en páginas webs oficiales o de organizaciones como la *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación* (FAO) que desarrollan programas que incentivan a este tipo de actividades (FAO, 2014b).

El término "Agricultura Urbana y Periurbana" (AUP) fue propuesto en 1999 por la FAO con el objeto de referirse a un tipo de agricultura que se constituyó en el marco de la seguridad alimentaria en los países subdesarrollados, aunque también está en franca expansión en países desarrollados con otros objetivos (FAO, 1999).

Según la misma organización, el término Agricultura Urbana y Periurbana (AUP), se refiere a "prácticas agrícolas que se llevan dentro de los límites o en los alrededores de las ciudades de todo el mundo e incluye la producción, y en algunos casos el procesamiento de productos agropecuarios, pesqueros y forestales" (FAO, 1999).

Debido a sus características, algunas similares, con frecuencia el estudio de la agricultura urbana se asocia a la agricultura periurbana. Sin embargo es necesario establecer criterios rigurosos de lo que estamos analizando (Fig. 28), sobre todo

cuando tratamos de los sujetos involucrados y de las finalidades de éstas prácticas (FAO, 1999).

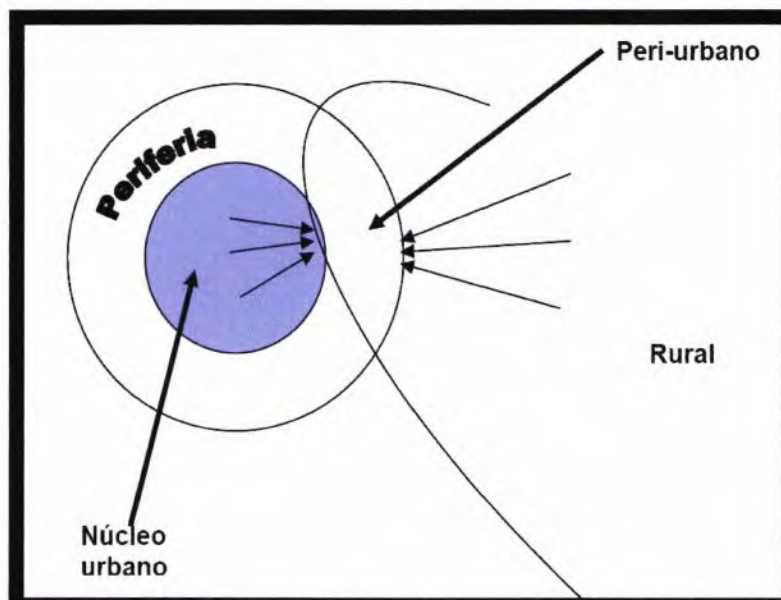


Figura 28. Agricultura urbana y periurbana, según su localización.
FUENTE: FAO. Horticultura Urbana y Periurbana. 2013

Por un lado, se entiende por **agricultura urbana** "la practicada en pequeñas superficies (solares, huertos, márgenes, terrazas, recipientes) situadas dentro de una ciudad y destinadas a la producción de cultivos y la cría de ganado menor o vacas lecheras para el consumo propio o para la venta en mercados de la vecindad" (FAO, 2013).

Por otro lado, la agricultura periurbana tiene una connotación más amplia, y puede abarcar desde la mini agricultura intensiva y de subsistencia a la agricultura comercial realizada en el espacio periurbano. Las primeras tentativas de definirla o conceptualizarla proceden de la décadas de 1970 y están relacionadas con la teoría de la localización de Johann Heinrich von Thünen desarrollada en la tercera década del

siglo XIX y que estudia la relación y la distribución espacial de las actividades productivas alrededor de las ciudades (FAO, 2013).

Como se observa, se considera agricultura periurbana la que se practica en torno a los centros urbanos, en un espacio intermedio entre la ciudad y el campo. Se trata de explotaciones localizadas en las cercanías del perímetro de las ciudades, en un espacio de "confrontación" o transición entre lo urbano y lo rural y que, dependiendo de la superficie pueden tener otras actividades como la ganadería, la silvicultura o la pesca (FAO, 2013).

Teniendo en cuenta éstas definiciones, podemos decir que, en general, los conceptos de Agricultura Urbana y de Agricultura Periurbana se asemejan y se diferencian en aspectos relacionados principalmente con los tipos de cultivo y la escala de producción y de venta, estos últimos condicionados por la extensión del terreno cultivado. La afinidad entre ambas agriculturas la encontramos en las prácticas de cultivos intensivos de hortalizas, de hierbas, de frutales y en la cría de pequeños animales domésticos y algunas vacas lecheras, principalmente si estas actividades son practicadas por personas que viven en ciudades. La discrepancia la hallamos si comparamos por un lado, el tamaño de los huertos y por otro, el cultivo de algunos productos como los cereales (FAO, 2013).

Sobre su finalidad, mientras la mayoría de los agricultores urbanos tienen como objetivo mejorar la alimentación de la familia, ya que las extensiones cultivadas son habitualmente pequeñas, en espacios reducidos, vacíos o abandonados; los agricultores periurbanos con extensiones más amplias, aunque menores que una finca

rústica media, tienen como meta, además de la subsistencia, la comercialización de los excedentes en ferias locales, mercados o supermercados de la propia ciudad u otras cercanas (FAO, 2013).

En cuanto al sistema de cultivo, este depende de la información y de la asistencia técnica que tengan o reciban tanto los agricultores urbanos como los periurbanos. Generalmente los productos son cultivados ecológicamente, o con un bajo porcentaje de sustancias químicas, y es posible que el uso de agroquímicos sea menor en la agricultura urbana y en los huertos intensivos periurbanos cultivados por residentes en las ciudades, que en la agricultura periurbana con fines comerciales. Los sistemas más utilizados en Latinoamérica y El Caribe son variados (Cuadro V) (FAO, 2013).

CUADRO V. SISTEMAS UTILIZADOS EN LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.

Sistema utilizado	Localización	Base tecnológica	Usuario	Orientación potencial
Huertos intensivos	Periurbano	Manejo orgánico e inorgánico	Familias en trabajo colectivo	Comercial
Huertos orgánicos	Periurbano	Manejo y sustrato orgánico	Individual o colectivo	Autoconsumo/comercial
Huertos hidropónicos	Urbano	Soluciones nutritivas, control y reciclaje de materiales	Familiar	Autoconsumo
Huertos caseros y comunitarios	Urbano	Manejo orgánico convencional	Escuelas o colectivos familiares	Autoconsumo/comercial
Huertos integrales	Periurbano	Depende del modelo productivo. Generalmente convencional que incluye especies animales	Granjas escolares o colectivos familiares	Autoconsumo/comercial
Empresa hidropónica de media escala	Periurbano	Soluciones nutritivas recirculantes	Empresa familiar	Comercial

FUENTE: FAO. Horticultura Urbana y Periurbana. 2013.

4.1.1. La agricultura urbana como solución a la inseguridad alimentaria y complemento de la renta familiar

Desde finales del siglo XX, y generalmente apoyados por la FAO, el número de países subdesarrollados donde se han promovido experiencias relacionadas con la agricultura urbana se ha incrementado. Con la finalidad de solucionar la carencia alimentaria, han sido los países que poseen poblaciones con mayor riesgo de inseguridad alimentaria los que, a partir de la década de 1990, han desarrollado algún tipo de normativa pública de incentivos para la agricultura urbana, tanto en las grandes ciudades como en otras poblaciones menores (FAO, 2014b).

Aunque es difícil contabilizar su producción, ya que la actividad es reciente y las cifras cuantitativas son escasas, la agricultura urbana representa una realidad importante para muchos países en desarrollo. "Hasta un 70 por ciento de las familias urbanas participan en actividades agrícolas, según la primera cuantificación sistemática de la agricultura urbana realizada por la FAO, basada en datos obtenidos en 15 países en desarrollo y con economías de transición en las que existen estadísticas comparables (de la base de datos de las Actividades Generadoras de Ingreso Rural)" (FAO, 2014b).

Según la misma organización, la productividad agrícola, sobre todo de hortalizas, ha crecido en las ciudades y en sus periferias. La práctica intensiva en pequeñas parcelas tiene un rendimiento alto y responde de inmediato a la necesidad urgente de alimentos. Por esto y por su carácter perecedero, se adapta a las zonas urbanas propias donde, si se adoptan técnicas correctas, la productividad puede ser hasta 15 veces superior a la obtenida en la agricultura rural; algunos cálculos dan

estos resultados. Estudios de la FAO revelan que "un micro-huerto de un metro cuadrado puede producir cualquiera de las siguientes cosechas: unos 200 tomates (30kg) al año; 36 piezas de lechuga cada 60 días; 10 coles cada 90 días; 100 cebollas cada 120 días" (FAO, 2014b).

Los beneficios para la seguridad alimentaria derivados de la agricultura urbana, especialmente de la horticultura, en que participan hasta un 65 por ciento de las familias urbanas en algunos países subdesarrollados (Fig. 29), se encuentran principalmente en un mejor acceso a alimentos adicionales y más nutritivos. Los hogares urbanos involucrados en estas prácticas suelen consumir una mayor cantidad de alimentos, a veces hasta un 30 por ciento más, y tienen una dieta más diversificada, como indica el incremento en la variedad de alimentos consumidos. Un mayor consumo relativo de hortalizas, frutas y productos cárnicos se traduce, en su conjunto, en un mayor insumo de energía y una mayor disponibilidad calórica, lo que puede ser crucial para algunos grupos sociales, como la población más pobre, las mujeres en edad reproductiva y los niños (Hermi, 2011).



Figura 29. Países que practican la agricultura urbana en América Latina.
FUENTE: Martínez. Agricultura Urbana. 2013

La **agricultura urbana y peri-urbana** permite maximizar la producción de diversos productos agropecuarios (especialmente hortalizas y frutas frescas) en espacios no utilizados en las ciudades y sus alrededores (Navarro, 2013).

Esto puede aminorar la pobreza (generar recursos y empleo), contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional, proporcionar productos no tradicionales (como medicinas o especias), reciclar desechos (para la nutrición de plantas y animales) y eliminar terrenos baldíos que podrían terminar en botaderos de basura (Navarro, 2013).

Asimismo, permite reducir la distancia entre productores y consumidores y consecuentemente bajar precios y solucionar problemas de desabastecimiento (Navarro, 2013).

Los micros huertos son muy productivos y su gestión es fácil para todos: mujeres, hombres, niños, ancianos y discapacitados. Donde no hay tierras, se pueden sembrar hortalizas en cajas llenas de tierra o de un “sustrato” elaborado con materiales locales (Fig. 30, 31, 32, 33, y 34), como cáscara de cacahuete, fibra de coco, cascarilla de arroz, arena gruesa o laterita. Si no hay sustratos disponibles, existe otra opción: cultivar las hortalizas en agua enriquecida con un fertilizante soluble (Marulanda, 2003).



Figura 30. Agricultura en contenedores reciclados.
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003



Figura 31. Hidroponía en bolsas plásticas por anaquel.
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003



Figura 32. Hidroponía en tubos de pvc doble hilera.
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003

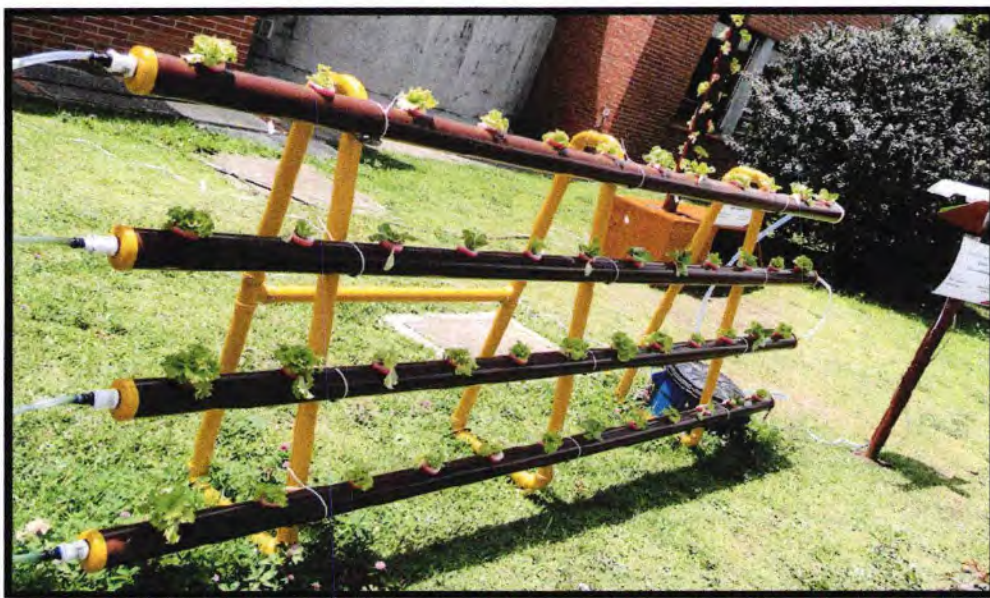


Figura 33. Hidroponía en tubos de pvc hilera simple.
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003



Figura 34. Agricultura en contenedores reciclados con goteo.
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003.

En una superficie de apenas un metro cuadrado se puede crear un micro huerto (Fig. 35). Las necesidades de agua son pocas, consideración importante en las ciudades en desarrollo, donde el agua de buena calidad muchas veces es escasa y costosa (Rodríguez, 2014).

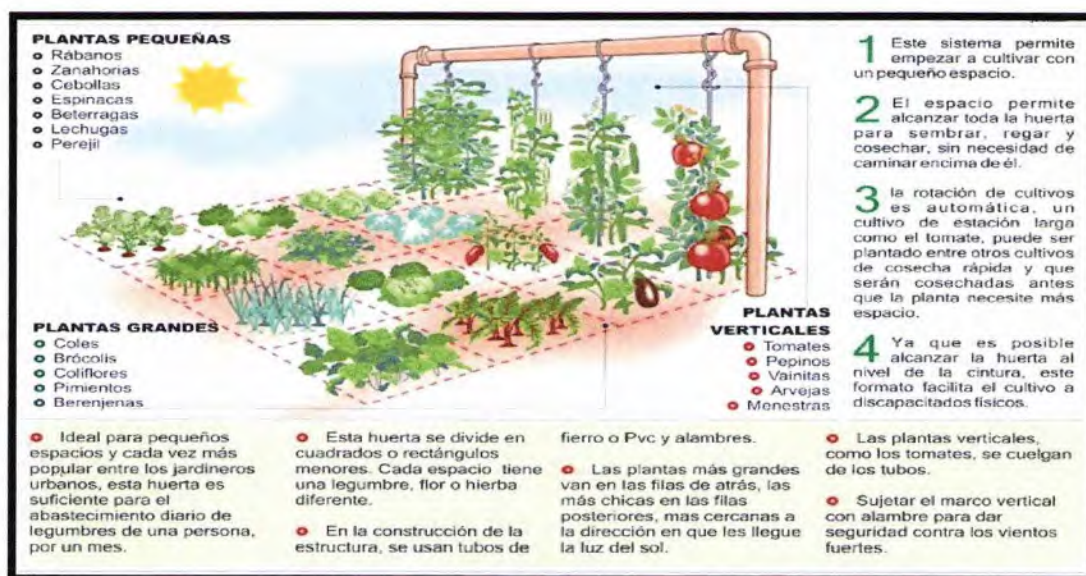


Figura 35. Huerta de un metro cuadrado.

FUENTE: RODRÍGUEZ. Año internacional de la Agricultura Familiar. 2014.

En un año, un micro huerto de 1 m² consume unos 1 000 litros de agua, o menos de tres litros diarios (Rodríguez, 2014).

Para asegurar que el suministro de agua sea constante, los micro horticultores pueden almacenar el agua de lluvia mediante un sistema de canales y tubería. El agua de lluvia es virtualmente gratuita (después de la inversión en el equipo para recogerla) y suele ser de buena calidad. De una azotea de 20 m², los productores pueden recoger

2 000 litros de agua por cada 100 mm de agua de lluvia, lo suficiente para el cultivo de todo el año de un micro huerto de 2 m² (Rodríguez, 2014).

Mantener la productividad del micro huerto también es relativamente fácil. Se pueden fertilizar con regularidad, sin costo, con la composta producida con los desechos orgánicos del hogar. Las plagas se controlan con medios no químicos, que incluyen trampas pegajosas de colores, redes a prueba de insectos y cultivos intercalados con hierbas aromáticas que repelen naturalmente a los insectos, como la albahaca, el perejil y la menta (Rodríguez, 2014).

Con apoyo de la FAO, gobiernos y autoridades municipales han realizado programas de micro huertos en diversos países centro y sudamericanos. Un programa en Caracas ayudó a 10 000 familias de los barrios pobres de la ciudad a producir hortalizas de hoja, coles, calabazas, tomates y berenjenas en micro huertos. Más recientemente se establecieron micro huertos en varios países africanos, como el Gabón, Namibia, el Níger, el Senegal y Rwanda (Rodríguez, 2014).

La FAO afirma que las familias de bajos ingresos dominan muy rápidamente la tecnología del micro horticultura. Los micro huertos son particularmente populares entre las mujeres, que utilizan los ingresos de la venta de los productos excedentes para incrementar el bienestar de sus familias. Estudios realizados en el Senegal descubrieron que un 35% de los productos se destina al consumo de la familia, mientras que el resto se vende. Los ingresos comunes de un micro huerto de 10 m² de una familia van de 15 USD a 30 USD mensuales (Rodríguez, 2014).

Para que tengan éxito, los programas de micro horticultura deberán establecer, desde el principio, un centro de capacitación y demostración, y determinar fuentes locales de insumos, como cajas, semillas, sustratos y fertilizantes. La creación de un centro de información técnica local (por ejemplo, en las oficinas municipales de horticultura), la participación de proveedores del sector privado y la formación de alianzas entre las ONG y las asociaciones comunitarias de horticultores contribuyen a la sostenibilidad de los programas de micro horticultura (Rodríguez, 2014).

4.2. Costos de implementación de un módulo de producción agrícola en micro huertos.

Para la utilización de este tipo de sistema de agricultura familiar podemos incluir algunos costos, como los que se detallan en el cuadro VI.

CUADRO VI. COSTOS FIJOS EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE MICRO HUERTOS PARA UN m².

Insumo Imputable	Costo total/m ² US \$	Amortización numero de cosechas US \$	Valor por m ²
Contenedores de madera	4.70	20	0.23
Plástico negro	0.36	5	0.07
“Plumavit”	1.29	5	0.25
Herramientas	1.03	10	0.10
Equipo	1.51	10	0.15
Mano de obra	2.05	10	0.20
Sub total			1.00
Imprevistos			0.50
Total costo fijo m ²			1.50

FUENTE: Rodríguez. Año internacional de la agricultura familiar. 2014

En algunos países deberá considerarse además el costo de las coberturas para proteger los cultivos del exceso de sol, de las heladas o de las lluvias ácidas, lo que aumenta el valor de los costos por metro cuadrado en aproximadamente US\$ 1,5 - 2,0 (Marulanda, 2003).

En el Cuadro VII se muestran los costos variables de producción empleados en la producción para una cosecha por m².

CUADRO VII. COSTOS VARIABLES EMPLEADOS EN LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE MICRO HUERTOS PARA UN m².

Insumo	Costo total/m ² US \$	Valor imputable por m ² /cosecha US \$
31 plantas de almacigo de 35 días	0.48	0.48
Solución nutritiva	0.63	0.63
Insecticidas naturales	0.05	0.05
Mano de obra	1.80	1.80
Sub total		2.96
Imprevistos		0.15
Total de costos variables		3.11
Costo total (costos fijos mas costos variables)		4.61

FUENTE: Rodríguez. Año internacional de la agricultura familiar. 2014

4.2.1. Análisis de rentabilidad en la implementación del sistema de micro huertos para un m² de terreno.

Estimando pérdidas del 9 por ciento sobre 31 lechugas, obtenemos 28 unidades, cuyo precio de venta fue estimado en US\$ 0,31. Lo anterior nos permite un ingreso bruto de US\$ 8,68/m² (Marulanda, 2003).

Utilidad = Ingreso total – costos

Utilidad = 8,68 – 4,61 = por m²/cosecha de lechuga.

$$\text{I.R.} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Inversión total}} \times 100 = \frac{4,07}{4,61} \times 100 = 88,28 \%$$

I.R. (Índice de rentabilidad) = 88.28 %

4.3. El Sistema Mandala para Producción en áreas rurales.

Mandala es una palabra en sánscrito que significa círculo de origen y universalmente representa la armonía y la integración. Tiene como objetivo diversificar la estructura agrícola. Nueve círculos cada uno seguido del otro ayudándolo a sobrevivir (Márquez, *et al*, 2012).

Es una forma de producción de alimentos, en la que se realiza la siembra de forma circular. En este sistema de producción, el jardín está plantado en círculos concéntricos representando la naturaleza, donde todo es redondeado. Las plantaciones en círculos, diferente a los desarrollados por la agricultura convencional, permite que las plantas se ayuden unas a otros, trabajar con conceptos cortinas rompe vientos, planta repelentes de insectos, plantas y miel de una serie de secretos de la naturaleza, enseña y también colabora con la recuperación de la biodiversidad y el control plagas de insectos ecológicos, así como enfermedades y malas hierbas (Fiaschitello, 2014).

Es un sistema simple que consiste en múltiples sitios de producción alrededor de una única fuente de agua para el riego, distribuidos uniformemente a las

plantaciones diferentes, lo que permite un mejor uso de los recursos como el agua y el suelo, lo posible para llevar a cabo este método de producción en áreas pequeñas, y con pocos recursos, proporcionando así a los ingresos de subsistencia y que adopta, siendo dirigido para los pequeños productores y asociaciones rurales (Fiaschitello, 2014).

El cultivo mandálico (Fig. 36), comenzó en Brasil con la idea de fortalecer la economía de las comunidades rurales y la seguridad alimentaria en caso de sequía (Márquez, *et al*, 2012).



Figura 36. Sistema de producción mandala con peces o camarones.
FUENTE: TIERRA MANDALA. Siembra salud. Cosecha Bienestar. 2015

El Proyecto Mandala se basa en principios ecológicos, como el reciclaje de nutrientes, la reutilización del agua y la variedad de cultivos. Así que el sistema

mandala de la producción de alimentos está estrechamente relacionado con el desarrollo rural en la región y se considera un estimulante para la agricultura familia (Tierra Mandala, 2015).

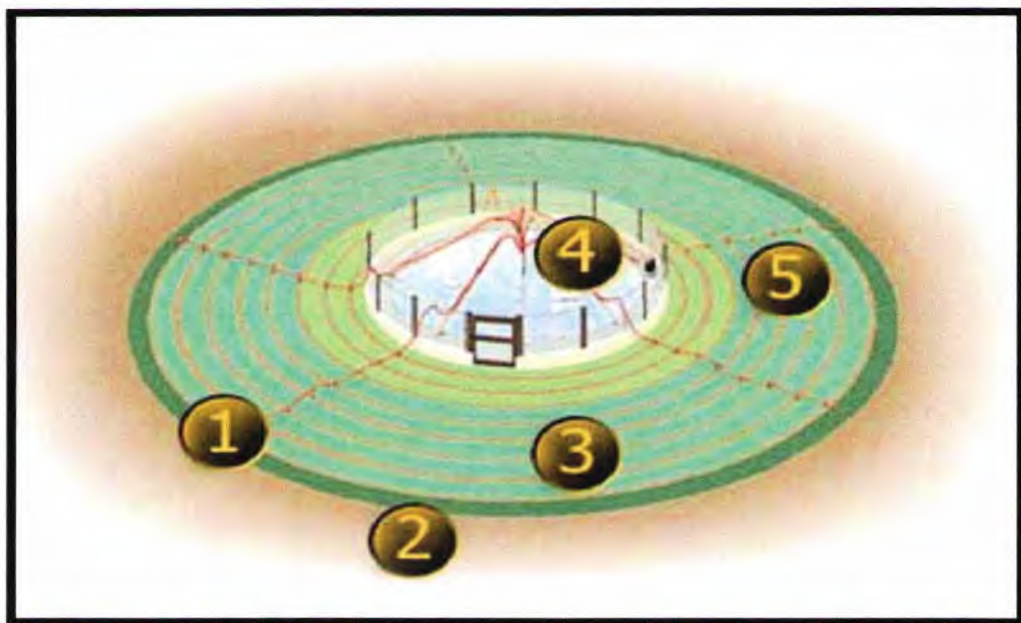
Además de ser una fuente de alimento para las familias, este sistema ayuda a aumentar los ingresos de los residentes de las zonas rurales y de grupos pequeños incrementando la productividad entre los agricultores (Tierra Mandala, 2015).

En el centro del sistema agrícola mandala se construye un tanque de agua con una forma circular, con una capacidad media de 30.000 litros. Es para el riego de la planta y también está destinado a elevar peces y aves. Además, el estiércol de los animales puede servir como fertilizante y el agua se distribuyen con la ayuda de una bomba eléctrica (Redação, 2014) (Fig. 37).

A continuación, los tres primeros anillos vienen, el denominado Mejoramiento de la Calidad de Vida de los círculos del medio ambiente. Están destinados para el cultivo de hortalizas y plantas medicinales (Redação,2014) (Fig. 37).

Los siguientes círculos, llamados Círculos de productividad económica, se reservan para la siembra de maíz, frijol, calabaza y fruta, por ejemplo (Redação,2014) (Fig. 37).

El Círculo de balance medioambiental, que el último mandala agrícola sirve para construir setos y cortavientos. Por lo tanto, ayudar a mejorar la productividad y también servirá como alimento para animales (Redação,2014) (Fig. 37).



- | | |
|----------------------|--|
| 1 PIVOS DE IRRIGAÇÃO | 4 TANQUE D'ÁGUA |
| 2 PROTEÇÃO AMBIENTAL | 5 Sustento das famílias
(círculo interno) |
| 3 PRODUÇÃO COMERCIAL | |

Figura 37. Posición y uso de los anillos en el sistema mandala.

FUENTE: REDAÇÃO. Agricultura Sustentável: Conheça o sistema agrícola Mandala. 2014.

La siembra de control de plagas se puede hacer con la ayuda de los pollos, suelta en el centro de la cama, pueden alimentarse de insectos (Redação, 2014).

El costo de la aplicación del sistema agrícola Mandala es de aproximadamente B/4.000 y se pueden construir en espacios pequeños (Fig. 38). Sin embargo, antes de iniciar el proceso, es importante evaluar las condiciones del suelo para identificar lo que necesita el agricultor y qué plantas y vegetales son los mejores para la región (Redação, 2014).



Figura 38. Sistema de producción mandala con aves de corral.
 FUENTE: REDAÇÃO. Agricultura Sustentável: Conheça o sistema agrícola Mandala. 2014.

4.4. Fases para la implementación del proyecto.

Atendiendo a la información recopilada por medio de la revisión de literatura y los datos arrojados por la encuesta aplicada se proponen un ciclo de fases y sus distintos componentes para la ejecución de un sistema para cada área seleccionada en el proyecto.

4.4.1. Sistema de maceteros plásticos reciclados (área urbana)

Fase 1. Selección de la comunidad o sitio de implementación.

Centro Urbano de la Ciudad de las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá.

Fase 2.Identificación de personas claves para la introducción y aceptación del proyecto. Visita y análisis de la situación en la comunidad.

Es necesario identificar las personas claves dentro de la comunidad, las cuales faciliten el acceso a los miembros de la comunidad y de esta manera tener la atención e interés de los mismos; con la finalidad de obtener la información precisa y necesaria para la implementación y ejecución del proyecto.

Estas personas claves pueden ser de distintos sectores dentro de la comunidad como por ejemplo: Representante de corregimiento, Alcalde, Iglesia, Productores con credibilidad y poder de convocatoria.

Se realiza una visita a la comunidad donde se recopilará la información de los hogares interesados en implementar el proyecto, cuántos miembros conforman la familia, espacio real disponible para cultivo, cultivos más consumidos en el hogar, para luego ser desarrollado un plan de acción para cada familia según sus necesidades específicas en el hogar, basados en el sistema propuesto en el proyecto para el área urbana.

Fase 3.Metodología de Introducción (Día de campo en parcela demostrativa).

Se hará la selección de un productor de la comunidad, el cual esté en disposición de participar del proyecto. Al mismo se le brindará todas las capacitaciones y asesorías para la instalación y ejecución del proyecto y de esta manera contar con una parcela demostrativa con la cual se desarrollará la introducción del proyecto en el resto de la comunidad mediante un día de campo.

Fase 4. Diseño de Proyecto -Presentación de propuesta.

Descripción y costos del sistema a implementar.

Macetas hechas con garrafrones de plástico de 3 L recicladas (Fig. 39).

Pasos para la confección de las macetas:

1. **Conservar la tapa puesta.**
2. **Abrir un agujero** en una de sus partes que será por donde se echará la tierra y crecerán las plantas. Este hueco debe ser rectangular y lo suficientemente amplio.
3. **Del lado opuesto** se deberán abrir unos agujeros pequeños que servirán de drenaje.

La ventaja de estos recipientes es que con ellos puedes hacer **huertos en botellas plásticas** con plantas más grandes con mayor desarrollo de raíces.



Figura 39. Macetero con botella plástica.

FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003

Se propone el uso de un sistema de captación de agua de lluvia (Fig. 40) para cubrir la demanda total de agua de los cultivos (Cuadro VIII).

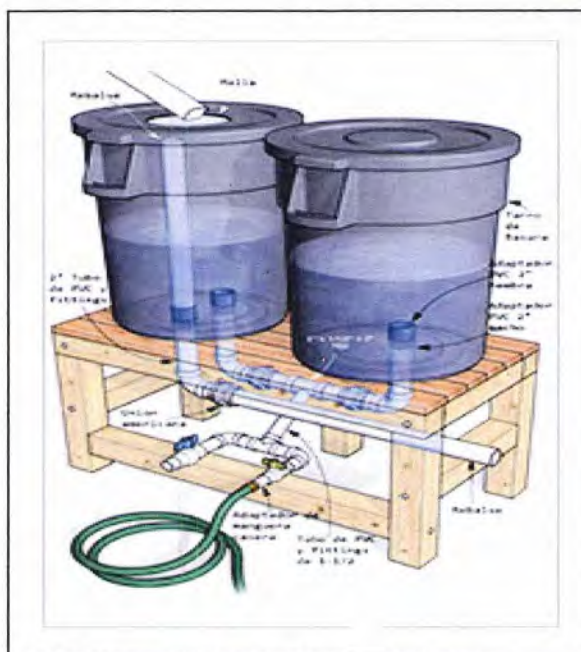


Figura 40. Módulo de captación de lluvia

FUENTE: OPS. Guía de Diseño para Captación del Agua de Lluvia. 2004

CUADRO VIII. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR CULTIVO PARA EL SISTEMA DE MACETEROS PLÁSTICOS RECICLADOS.

Cultivo	Ciclo del cultivo en días	Demanda de agua por unidad de siembra en litros	Plantas por módulo de siembra	Demanda total de agua/ciclo completo en litros
Tomate	120	150	6	900
Ají	120	150	7	900
Culantro	210	1.28	7	9

FUENTE: El autor.

Cultivos seleccionados:

Atendiendo a los datos obtenidos en la encuesta se eligen los tres cultivos más frecuentes: culantro, ají y tomate (Anexo 7), y basados en esto se estima un costo de implementación para el sistema propuesto para el área urbana (Cuadro IX).

CUADRO IX. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MACETEROS DE BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS (ÁREA URBANA).

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	TOTAL
	Materiales		
20	Botellas plásticas (3 L)	-	-
1	Malla de Sarán	2.00	2.00
1	Cinta adhesiva de papel	1.90	1.90
	Módulo de captación de agua		
2	Tanques de 208 L	40.00	80.00
1	Tubería de PVC de 2"	13.50	13.50
2	Uniones universales de 2"	5.00	10.00
1	T de PVC de 2"	1.25	2.50
1	Codo de PVC de 2"	1.00	1.00
1	Reducción de 2" a 1/2"	2.25	2.25
2	Llaves de bola con rosca de 1/2"	1.50	3.00
1	T de 1/2"	0.30	0.30
2	Codos de 1/2"	0.30	0.60
2	Adaptadores de manguera con rosca	0.60	1.20
	Total de Materiales		118.25
	Insumos		
1	Urea (46%)	3.29	3.29
1	Abono o fertilizantes (12 24 12)	3.49	3.49
1 onza	Semillas de ají	6.85	6.85
1 onza	Semillas de tomate	5.25	5.25
	Semilla de culantro	--	--
	Sustrato (cascarilla de arroz, suelo, abono orgánico)	7.49	7.49
1	Sustrato fibra de coco de 70 L	20.00	20.00
	Fungicida e insecticida orgánico	5.00	5.00
	Total de Insumos		51.37
	Herramientas		
1	Pala cuadrada	9.45	9.45
1	Palita de jardinería	3.15	3.15
1	Regadera	8.29	8.29
1	Manguera	19.50	19.50
3	Bandeja de germinación, para 50 plantas	1.25	3.75
	Total de Herramientas		44.14
	Otros gastos	15.00	15.00
	Total de costos de implementación del sistema		228.76

FUENTE: El autor

Ya que el ciclo de cultivo más corto es de cuatro meses, es necesario hacer siembras secuenciales con la finalidad de cubrir la necesidad mensual durante los doce meses del año, lo que nos da tres ciclos de siembra en el año.

Atendiendo a lo anterior, para suplir los 10 kilogramos mensuales de hortalizas seleccionada en la encuesta, y producir el excedente según el rendimiento esperado (Cuadro X), serían necesarios 12 m² de espacio disponible para cultivo en el hogar. Tomando en consideración que los datos de la encuesta (Anexo 5) nos dicen que el espacio promedio disponible para el área urbana es de 80 m², nos da como resultado que el sistema propuesto ocupa menos espacio del existente.

CUADRO X. RENDIMIENTO ESPERADO Y BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SISTEMA DE BOTELLAS PLÁSTICAS RECICLADAS.

Cultivo	Tomate	Ají	Culantro
Ciclo (meses)	4	4	7
Plantas x m ²	6	6	6
Rendimiento esperado en Kg	27.0	27.0	27.0
Consumo familiar en Kg	5	5	5
Excedente en Kg	22.0	22.0	22.0
Precio (B/.) de mercado por Kg	2.40	2.40	2.40
Ahorro familiar en (B/.)	12.0	12.0	12.0
Beneficio por excedente en (B/.)	52.80	52.80	52.80

FUENTE: El autor.

Fase 5. Desarrollo de Comunidad -Arranque de actividades integradoras – Capacitación. (Talleres de cultivo, Mercadito del trueque, Convivencias).

- **Talleres:** manejo agronómico de los cultivos seleccionados según la encuesta.

- **Convivencias:** visitas a los productores del área para intercambio de experiencias y nuevas ideas.
- **Mercadito del trueque:** Taller de intercambio de excedentes por trueque.

Fase 6. Construcción y armado del proyecto físico (Fig. 41).

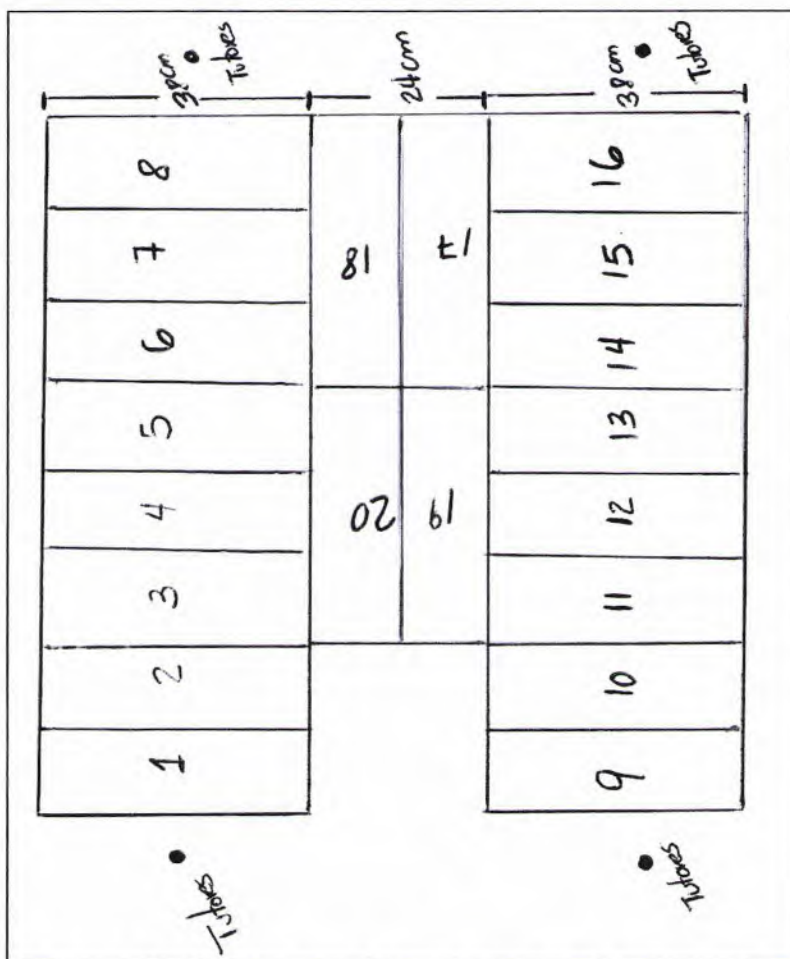


Figura 41. Arreglo espacial de un metro cuadrado para el sistema con maceteros reciclados en el área urbana.

FUENTE. El autor.

Fase 7. Ejecución y Evaluación del proyecto.

Para el inicio de la siembra del cultivo este proyecto está planteado para desarrollar la siembra con la implementación de semilleros en bandejas con sustrato de coco o siembra directa en un sustrato preparado (Cuadro XI).

CUADRO XI. PROPORCIÓN Y MATERIALES PARA LA CONFECCIÓN DEL SUSTRATO RECOMENDADO

Materiales	Porcentaje (%) de mezcla
Suelo	40
Cascarilla de arroz	30
Abono orgánico	30

Fuente: El autor.

La fertilización se hará mediante el uso de fertilizantes minerales como el 12-24-12 y la urea 46%, los cuales son los más comunes y de fácil acceso en el mercado del área, complementada con fertilización orgánica y el uso de microorganismos eficientes como las micorrizas.

La protección de cultivo, se desarrollará de manera orgánica, ya que en el área urbana no se permite el uso de ningún agro químicos y apoyados también con controles etológicos (trampas amarillas y grasa vegetal).

Por lo cual se toma en consideración como muestra los siguientes preparados orgánicos para el control de plagas y enfermedades:

Fungicida de vinagre

Mezclar 3 cucharadas de vinagre de manzana natural en 3 litros de agua. Aplicar en las plantas afectadas por hongos. Agregar melaza puede ayudar a que sea más efectivo.

Fungicida orgánico preparado con ajo

Prepararemos una infusión de ajo. Se mezclan 100 gramos de ajo fresco con 8 litros de agua y rociamos temprano por la mañana o al atardecer. Su acción se ve afectada por el sol y las temperaturas elevadas del medio-día. También podemos agregar ruda y tomillo para potenciar este preparado.

Insecticidas.

Puré de Ortigas

Sirve para eliminar los **pulgones** y como fertilizante.

- 100 gramos de ortiga
- 10 litros de agua
- Recipiente metálico

Colocar dentro del recipiente la ortiga y el agua. Dejar reposar alrededor de 3 o 4 días y estará listo para usar.

Después del establecimiento total del sistema se efectúa una primera evaluación con una visita por parte del personal técnico para observar los avances del proyecto, analizar dificultades y brindar asesoría.

Fase 8. Segunda Evaluación.

En cuatro meses después se realiza una segunda inspección para determinar lo siguiente:

- Personas que continúan en el proyecto
- Cultivos que se mantienen en producción.
- Dificultades en la producción (Estructurales y Agronómicas).
- Comercialización del excedente.

4.4.2. Sistema de maceteros con llantas de vehículos reciclados bajo casa de cultivo (área periurbana).**Fase 1. Selección de la comunidad o sitio de implementación.**

Área Periurbana de la Ciudad de las Tablas, Provincia de Los Santos, República de Panamá.

Fase 2. Identificación de personas claves para la introducción y aceptación del proyecto. Visita y análisis de la situación en la comunidad.

Es necesario identificar las personas claves dentro de la comunidad, las cuales faciliten el acceso a los miembros de la comunidad y de esta manera tener la atención e interés de los mismos; con la finalidad de obtener la información precisa y necesaria para la implementación y ejecución del proyecto.

Estas personas claves pueden ser de distintos sectores dentro de la comunidad como por ejemplo: Representante de corregimiento, Alcalde, Iglesia, Productores con credibilidad y poder de convocatoria.

Se realiza una visita a la comunidad donde se recopilara la información de los hogares interesados en implementar el proyecto, cuántos miembros conforman la familia, espacio real disponible para cultivo, cultivos más consumidos en el hogar, para luego ser desarrollado un plan de acción para cada familia según sus necesidades específicas en el hogar, basados en el sistema propuesto en el proyecto para el área periurbana.

Fase 3. Metodología de Introducción (Día de campo en parcela demostrativa).

Se hará la selección de un productor de la comunidad, el cual esté en disposición en participar del proyecto. Al mismo se le brindará todas las capacitaciones y asesorías para la instalación y ejecución del proyecto y de esta manera contar con una parcela demostrativa con la cual se desarrollará la introducción del proyecto en el resto de la comunidad mediante un día de campo.

Fase 4. Diseño de Proyecto -Presentación de propuesta.

- Descripción del sistema a implementar.

El sistema propuesto para el área peri urbana es el de maceteros hechos a base de llantas de vehículos como contenedores del sustrato utilizado para la producción, donde se pueden utilizar una o dos llantas dependiendo de la profundidad de raíces del cultivo a establecer (Fig. 42).



Figura 42. Sistema de producción con maceteros a base de llantas recicladas.
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003.

En la confección de estos maceteros, se recorta un solo lado de la llanta, que será la parte superior donde serán establecidos los cultivos como se muestra en la figura 43; de ser necesario usar dos llantas, la base se coloca sin recortar dando soporte a la parte superior. Los costos de implementación de este sistema para el área periurbana son económicos y con materiales de fácil acceso y durabilidad (Cuadro XII).



Figura 43. Pasos para la confección del macetero de llantas
FUENTE: MARULANDA. La Huerta Hidropónica Popular. 2003.

CUADRO XII. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MACETEROS CON LLANTAS (ÁREA PERIURBANA)

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
	Materiales		
	Casa de cultivo		
	Llantas de vehículos	----	----
2	Tubería de PVC de 4"	45.00	90.00
3	Tubería de PVC de 2"	13.50	40.50
2	Varilla de 3/8	3.75	7.50
2	T de PVC de 2"	1.25	2.50
3	Crucetas PVC de 2"	1.50	4.50
10 pies	Malla de sarán	2.00	20.00
3 sacos	Cemento	9.50	19.00
10 bolsas	Arena	1.00	10.00
5 bolsas	Piedra	1.00	5.00
	Total de materiales (casa de cultivo)		199.00
	Modulo de captación de agua		
4	Tanque de 208 litros	40.00	160.00
1	Tubería de PVC de 2"	13.50	13.50
2	Unión universal de 2"	5.00	10.00
1	T de PVC de 2"	1.25	2.50
1	Codo de PVC de 2"	1.00	1.00
1	Reducción de PVC de 2" a 1/2"	2.25	2.25
2	Llave de bola con rosca de 1/2"	1.50	3.00
1	T de 1/2"	0.30	0.30
2	Codo de 1/2"	0.30	0.60
2	Adaptadores de manguera con rosca	0.60	1.20
	Total de materiales (captación de agua)		194.35
	Insumos		
1 qq	Urea (46%)	42.00	42.00
1 qq	Fertilizante (12-24-12)	25.00	25.00
1 onza	Semilla de ají	6.85	6.85
1 onza	Semilla de Tomate	5.25	5.25
	Semilla de culantro	----	----
	Sustrato (cascarilla de arroz, suelo y abono orgánico)	205.97	205.97
1	Sustrato fibra de coco 70 litros	20.00	20.00
	Control orgánico plagas y enfermedades	----	----
	Total de insumos		305.07
	Herramientas		
1	Pala cuadrada	9.45	9.45
1	Palita de jardinería	3.15	3.15
1	Regadera	8.29	8.29
5	Bandeja de germinación	1.25	6.25
	Total de herramientas		27.14
	Total de costos de implementación del sistema		725.56

FUENTE: El autor.

Cultivos seleccionados:

Atendiendo a los datos obtenidos en la encuesta se eligen los tres cultivos más frecuentes: culantro, ají y tomate (Anexo 7).

Tomando en cuenta los resultados esperados, el ahorro familiar mensual sería de B/.14.45; en la misma medida, el beneficio económico por excedente sería de B/. 317.99.

Ya que el ciclo de cultivo más corto es de 4 meses, es necesario hacer siembras secuenciales con la finalidad de cubrir la necesidad mensual durante los 12 meses del año, lo que nos da 3 ciclos de siembra en el año.

Atendiendo a lo anterior, para suplir los 5 kilogramos mensuales de hortalizas seleccionadas en la encuesta, y producir el excedente según el rendimiento esperado (Cuadro XIII), serían necesarios 6 m² de espacio disponible para cultivo en el hogar. Tomando en consideración que los datos de la encuesta (Anexo 5) nos dicen que el espacio promedio disponible para el área periurbana es de 524 m², nos da como resultado que el sistema propuesto ocupa menos espacio del existente.

CUADRO XIII. RENDIMIENTO ESPERADO Y BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SISTEMA DE MACETEROS CON LLANTAS.

Cultivo	Tomate	Ají	Culantro
Ciclo (meses)	4	4	7
Plantas x m ²	15	15	50
Rendimiento esperado en Kg	67.5	54.0	5.6
Consumo familiar en Kg	2.5	1.5	1
Excedente en Kg	65.0	52.5	4.6
Precio (B/.) de mercado por Kg	2.40	2.40	4.40
Ahorro familiar en (B/.)	6.00	4.05	4.40
Beneficio por excedente en (B/.)	156.00	141.75	20.24

FUENTE: El autor.

Se propone el uso de un sistema de captación de agua de lluvia (Fig. 40) adecuado a este sistema para cubrir la demanda total de agua de los cultivos (Cuadro XIV).

CUADRO XIV. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR CULTIVO PARA EL SISTEMA DE MACETEROS CON LLANTAS.

Cultivo	Ciclo del cultivo en días	Demanda de agua por unidad de siembra en litros	Plantas por modulo de siembra	Demanda total de agua/ciclo completo en litros
Tomate	120	150	5	2250
Ají	120	150	5	2250
Culantro	210	1.28	5	6.4

FUENTE: El autor.

Fase 5. Desarrollo de Comunidad -Arranque de actividades integradoras – Capacitación. (Talleres de cultivo, Mercadito del trueque, Convivencias).

- **Talleres:** manejo agronómico de los cultivos seleccionados según la encuesta.
- **Convivencias:** visitas a los productores del área para intercambio de experiencias y nuevas ideas.
- **Mercadito del trueque:** Taller de intercambio de excedentes por trueque.

- **Fase 6.** Construcción y armado del proyecto físico (Fig. 44)

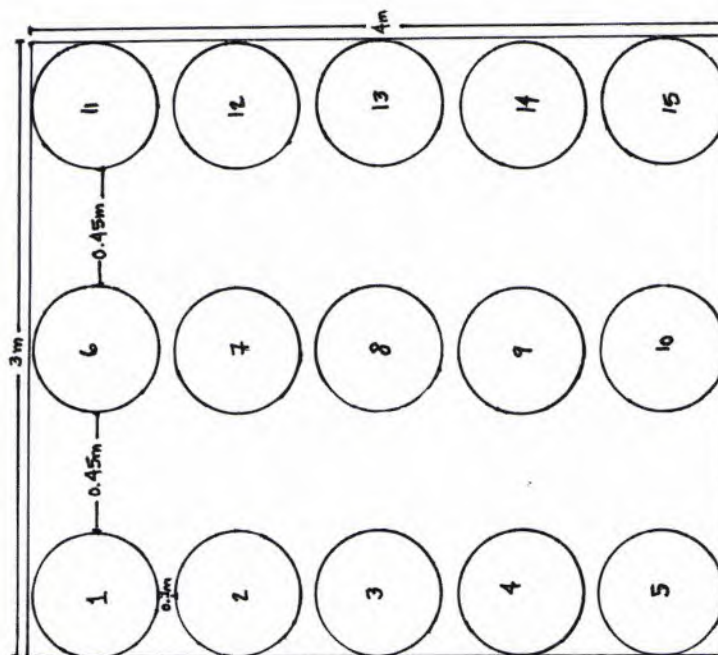


Figura 44. Arreglo espacial para el sistema de maceteros reciclados de llantas en el área periurbana.

FUENTE: El Autor

Fase 7. Ejecución y Evaluación del proyecto.

Para el inicio de la siembra del cultivo este proyecto está planteado para desarrollar la siembra con la implementación de semilleros en bandejas con sustrato de coco o siembra directa en un sustrato preparado (Cuadro XV).

CUADRO XV. PROPORCIÓN Y MATERIALES PARA LA CONFECCIÓN DEL SUSTRATO RECOMENDADO.

Materiales	Porcentaje (%) de mezcla
Suelo	40
Cascarilla de arroz	30
Abono orgánico	30

Fuente: El autor

La fertilización se hará mediante el uso de fertilizantes minerales como el 12-24-12 y la urea 46%, los cuales son los más comunes y de fácil acceso en el mercado del área. Se complementará con fertilización orgánica y el uso de microorganismos eficientes como las micorrizas.

La protección de cultivo, se desarrollará de manera orgánica, ya que en el área urbana no se permite el uso de ningún agro químico y apoyados también con controles etológicos. (trampas amarillas y grasa vegetal).

Por lo cual se tomara en consideración como ejemplo los siguientes preparados orgánicos para el control de plagas y enfermedades:

Fungicida de vinagre

Mezclar 3 cucharadas de vinagre de manzana natural en 3 litros de agua. Aplicar en las plantas afectadas por hongos. Agregar melaza puede ayudar a que sea más efectivo.

Fungicida orgánico preparado con ajo

Preparar una infusión de ajo. Mezclar 100 gramos de ajo fresco con 8 litros de agua y rociar temprano por la mañana o al atardecer. Su acción se ve afectada por el sol y las temperaturas elevadas del medio-día. También podemos agregar ruda y tomillo para potenciar este preparado.

Insecticidas.

Puré de Ortigas

Sirve para eliminar los **pulgones** y como fertilizante.

- 100 gramos de ortiga
- 10 litros de agua
- Recipiente metálico

Colocar dentro del recipiente la ortiga y el agua. Dejar reposar alrededor de 3 o 4 días y estará listo para usar.

Después del establecimiento total del sistema se efectúa una primera evaluación con una visita por parte del personal técnico para observar los avances del proyecto, analizar dificultades y brindar asesoría.

Fase 8. Segunda Evaluación.

En 4 meses después se realiza una segunda inspección para determinar lo siguiente:

- Personas que continúan en el proyecto
- Cultivos que se mantienen en producción.
- Dificultades en la producción (Estructurales y agronómicas).
- Comercialización del excedente.

4.4.3. Sistema Mandala (área rural).

Fase 1. Selección de la comunidad o sitio de implementación.

Área Rural de la Comunidad de la Candelaria, Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos, República de Panamá.

Fase 2. Identificación de personas clave para la introducción y aceptación del proyecto. Visita y análisis de la situación en la comunidad.

Es necesario identificar las personas clave dentro de la comunidad, las cuales faciliten el acceso a los miembros de la comunidad y de esta manera tener la atención e interés de los mismos; con la finalidad de obtener la información precisa y necesaria para la implementación y ejecución del proyecto.

Estas personas claves pueden ser de distintos sectores dentro de la comunidad como por ejemplo: Representante de corregimiento, Alcalde, Iglesia, Productores con credibilidad y poder de convocatoria.

Se realiza una visita a la comunidad donde se recopilara la información de los hogares interesados en implementar el proyecto, cuántos miembros conforman la familia, espacio real disponible para cultivo, cultivos más consumidos en el hogar, para luego ser desarrollado un plan de acción para cada familia según sus necesidades específicas en el hogar, basados en el sistema propuesto en el proyecto para el área Rural.

Fase 3. Metodología de Introducción (Día de campo en parcela demostrativa).

Se programa una visita al sistema Mandala establecido por el Instituto PROMEGA (Instituto Pro Mejoramiento de la Ganadería de Panamá) de la Universidad de Panamá, en la comunidad de Bella Vista, distrito de Guararé, provincia de Los Santos, República de Panamá.

Fase 4. Diseño de Proyecto -Presentación de propuesta (Fig. 45).

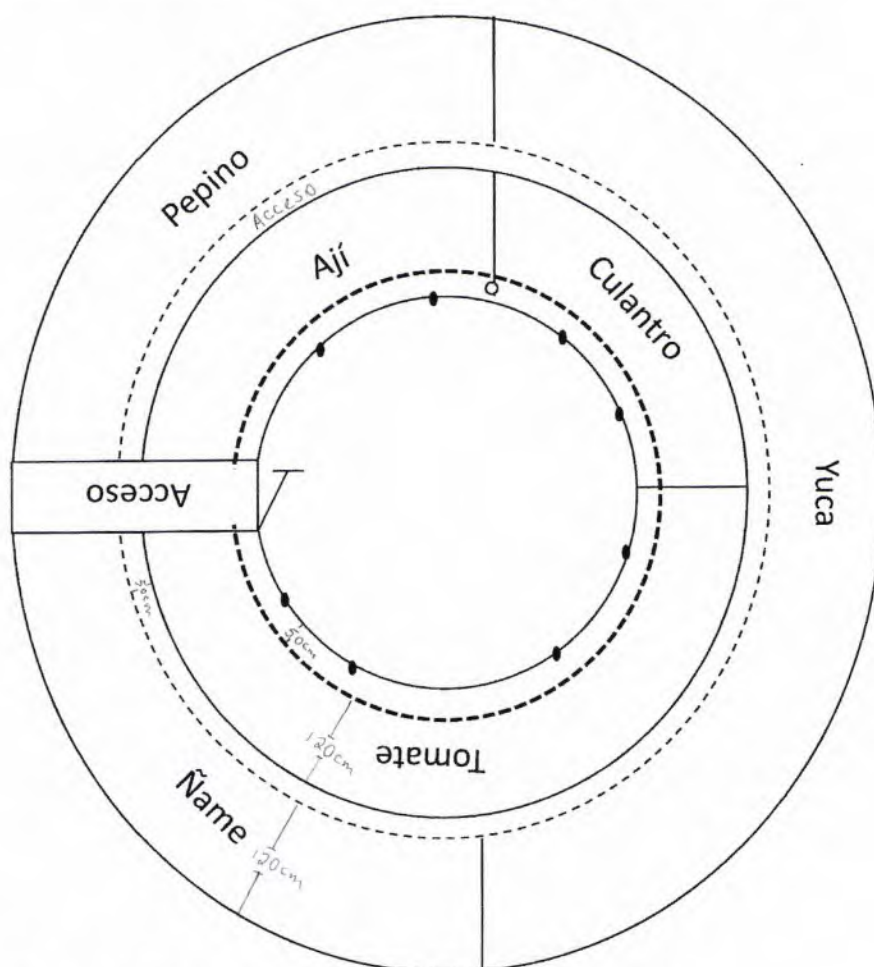


Figura 45. Diseño del sistema Mandala para el área rural.
FUENTE: El autor

Cultivos seleccionados:

Atendiendo a los datos obtenidos en la encuesta se eligen los seis cultivos más frecuentes: culantro, ají, tomate, yuca, ñame y pepino (Anexo 7), y se detallan los costos de implementación para el sistema propuesto para el área rural (Cuadro XVI).

CUADRO XVI. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA MANDALA (ÁREA RURAL)

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Total
	Materiales		
2	Tubería de PVC de 4"	45.00	90.00
8	Tubería de PVC de 2"	13.50	108.00
2	T de PVC de 2"	1.25	2.50
3	Crucetas PVC de 2"	1.50	4.50
8 rollos	Alambre de refuerzo	1.25	10.00
3 bolsas	Cemento	9.50	28.50
10 bolsas	Arena	1.00	10.00
5 bolsas	Piedra	1.00	5.00
	Pencas	----	----
150	Goteros	0.33	49.50
300 m	Manguera ciega para goteo	0.35	105.00
	Total de materiales (casa de cultivo)		413.00
	Modulo de captación de agua		
4	Tanque de 208 litros	40.00	160.00
	Ferretería	34.35	34.35
	Total de materiales (captación de agua)		153.10
	Insumos		
	Fertilizantes	67.00	67.00
1 onza	Semilla de ají	6.85	6.85
1 onza	Semilla de Tomate	5.25	5.25
	Semilla de culantro	----	----
1 onza	Semilla de pepino	1.95	1.95
1 qq	Semilla de yuca	40.00	40.00
1 qq	Semilla de ñame	40.00	40.00
1	Sustrato fibra de coco 70 litros	20.00	20.00
	Control orgánico plagas y enfermedades	----	----
	Total de insumos		290.05
	Herramientas		153.60
	Total de herramientas		153.60
	Total de costos de implementación del sistema		1009.75

FUENTE: El autor.

Tomando en cuenta los resultados esperados, el ahorro familiar mensual sería de B/.4.76, en la misma medida el beneficio económico por excedente (Cuadro XVII), sería de B/. 730.78.

Atendiendo a lo anterior, para suplir los 2.5 kilogramos mensuales de hortalizas seleccionada en la encuesta, y producir el excedente según el rendimiento esperado, serían necesarios 75 m² de espacio disponible para cultivo en el hogar. Tomando en consideración que los datos de la encuesta (Anexo 5) nos dicen que el espacio promedio disponible para el área rural es de 6782 m², nos da como resultado que el sistema propuesto ocupa menos espacio del existente.

CUADRO XVII. RENDIMIENTO ESPERADO Y BENEFICIOS ECONÓMICOS PARA EL SISTEMA MANDALA.

Cultivo	Tomate	Ají	Culantro	Yuca	Ñame	Pepino
Ciclo (meses)	4	4	7	6	6	2
Plantas x m ²	40	20	200	7	5	3
Rendimiento esperado en Kg	180.0	72.0	12.5	36.0	6.8	13.5
Consumo familiar en Kg	0.5	0.5	0.1	0.7	0.4	0.3
Excedente en Kg	179.5	71.5	12.4	35.3	6.4	13.2
Precio (B/.) de mercado por Kg	2.40	2.40	4.40	0.61	2.55	1.10
Ahorro familiar en (B/.)	1.20	1.35	0.44	0.42	1.02	0.33
Beneficio por excedente en (B/.)	430.80	193.05	54.56	21.53	16.32	14.52

FUENTE: El autor.

Se propone el uso de un sistema de captación de agua de lluvia (Fig. 40) adecuado a este sistema; para cubrir la demanda total de agua de los cultivos (Cuadro XVIII).

CUADRO XVIII. DEMANDA TOTAL DE AGUA POR CULTIVO PARA EL
ÁREA RURAL.

Cultivo	Ciclo del cultivo en días	Demanda de agua por unidad de siembra en litros	Plantas por módulo de siembra	Demanda total de agua/ciclo completo en litros
Tomate	120	150	48	7200
Ají	120	150	24	3600
Culantro	210	1.28	200	256
Yuca	365	3700	16	3700
Ñame	270	2.0	8	2.0
Pepino	70	2.0	6	2.0

FUENTE: El autor

Fase 5. Desarrollo de Comunidad -Arranque de actividades integradoras – Capacitación (Talleres de cultivo, Mercadito del trueque, Convivencias).

- **Talleres:** manejo agronómico de los cultivos seleccionados según la encuesta.
- **Convivencias:** visitas a los productores del área para intercambio de experiencias y nuevas ideas.
- **Mercadito del trueque:** Taller de intercambio de excedentes por trueque.

Inicio de la siembra del cultivo: Este proyecto está planteado para desarrollar la siembra con la implementación de semilleros en bandejas con sustrato de coco o siembra directa.

La fertilización se hará mediante el uso de fertilizantes minerales como el 12-24-12 y la urea 46%, los cuales son los más comunes y de fácil acceso en el mercado del área, complementada con fertilización orgánica y el uso de microorganismos eficientes como las micorrizas.

La protección de cultivo se desarrollará de manera orgánica, ya que en el área urbana no se permite el uso de ningún agro químico y apoyados también con controles etológicos (trampas amarillas y grasa vegetal).

Los siguientes productos pueden ser utilizados para el manejo de plagas y enfermedades.

Fase 6. Ejecución y Evaluación del proyecto.

Inicio de la siembra del cultivo: Este proyecto está planteado para desarrollar la siembra con la implementación de semilleros en bandejas con sustrato de coco o siembra directa.

La fertilización se hará mediante el uso de fertilizantes minerales como el 12-24-12 y la urea 46%, los cuales son los más comunes y de fácil acceso en el mercado del área, complementada con fertilización orgánica y el uso de microorganismos eficientes como las micorrizas.

La protección de cultivo, se desarrollará de manera orgánica, ya que en el área urbana no se permite el uso de ningún agro químicos y apoyados también con controles etológicos (Trampas amarillas y grasa vegetal).

Fungicida de vinagre

Mezclar 3 cucharadas de vinagre de manzana natural en 3 litros de agua. Aplicar en las plantas afectadas por hongos. Agregar melaza puede ayudar a que sea más efectivo.

Fungicida orgánico preparado con ajo

Se prepara una infusión de ajo. Se mezclan 100 gramos de ajo fresco con 8 litros de agua y rociamos temprano por la mañana o al atardecer. Su acción se ve afectada por el sol y las temperaturas elevadas del medio-día. También podemos agregar ruda y tomillo para potenciar este preparado.

Insecticidas.

Puré de Ortigas

Sirve para eliminar los **pulgones** y como fertilizante.

- 100 gramos de ortiga
- 10 litros de agua
- Recipiente metálico

Se coloca dentro del recipiente la ortiga y el agua se deja reposar alrededor de 3 o 4 días y estará listo para usar.

Después del establecimiento total del sistema se efectúa una primera evaluación con una visita por parte del personal técnico para observar los avances del proyecto, analizar dificultades y brindar asesoría.

Fase 7. Segunda Evaluación.

En cuatro meses después se realiza una segunda inspección para determinar lo siguiente:

- Personas que continúan en el proyecto
- Cultivos que se mantienen en producción.
- Dificultades en la Producción (Estructurales y Agronómicas).
- Comercialización del excedente.

4.5. Beneficios del Proyecto.

Según Rodríguez (2014) dentro de los beneficios que ofrece el proyecto a la comunidad, podemos mencionar:

1. **Lucha contra el Hambre y la Malnutrición:** La agricultura familiar y a pequeña escala están ligadas de manera indisociable a la seguridad alimentaria mundial, ya que el 70% de los alimentos en el mundo es producido por agricultores familiares.
2. **Son más eficiente y respetuosa con el Planeta:** Las pequeñas explotaciones agrarias son a menudo más productivas y sostenibles por unidad de tierra y energía consumida.

3. **Genera Bienestar Social:** El 40% de los hogares del Mundo dependen de la Agricultura Familiar. De los 7.4 millones de habitantes del globo aproximadamente, 2.500 millones pertenecen a familias dedicadas a la agricultura.
4. **Contribuye a estabilizar la población en las zonas rurales.** La agricultura familiar genera riqueza cultural e histórica, y promueve el autoconsumo, y la producción de alimentos locales iniciadores de comercio y prosperidad.
5. **Combate la Pobreza:** Al menos la agricultura familiar es el doble de eficaz para paliar la pobreza que otros sistemas utilizados en la actualidad para la prevención de la pobreza. El crecimiento del PIB originado en la agricultura es al menos el doble de eficaz en reducir la pobreza que el crecimiento del PIB generado en otros sectores. El crecimiento agrario y rural también beneficia a los pobres de las zonas urbanas, por la abundancia y cercanía de los alimentos.
6. **Protege la Biodiversidad:** La Agricultura familiar favorece la conservación de variedades locales. A lo largo de la historia, hemos utilizado unas 7.000 plantas para suplir las necesidades básicas. Hoy en día no más de 150 especies son cultivadas comercialmente, de las cuales 30 constituyen el 90% del aporte calórico a la dieta humana y solo cuatro (arroz, trigo, maíz, patata) representan más de la mitad de esa contribución calórica. La Agricultura Familiar, además de ser fuente de agro-diversidad, puede garantizar su preservación mediante el empleo de variedades de semillas y razas ganaderas autóctonas bien adaptadas a los diversos entornos.

7. **Alimentación Saludable:** La agricultura familiar rescata los alimentos tradicionales, contribuyendo a una dieta equilibrada, a la protección de la biodiversidad agrícola del mundo y al uso sostenible de los recursos naturales.
8. **Dinamizadora Social:** La agricultura familiar representa una oportunidad para dinamizar las economías locales, especialmente cuando se combina con políticas específicas destinadas a la protección social y al bienestar de las comunidades.

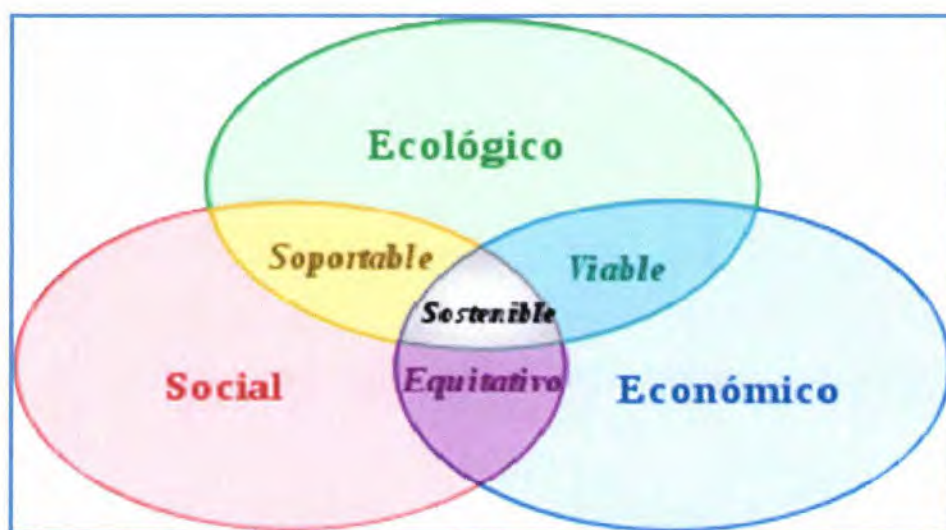


Figura 46. Sostenibilidad.

FUENTE: FAO. Seguridad Alimentaria y Nutricional, Conceptos Básicos. 2007.

4.6. Beneficiarios del Proyecto.

El proyecto será implementado en las comunidades del Distrito de Las Tablas y la Candelaria del distrito de Pocrí en la Provincia de Los Santos, por lo cual, las personas de estas comunidades serán las beneficiadas del establecimiento y ejecución

de este proyecto, lo que contribuirá a la seguridad y soberanía alimentaria desde un punto de vista sostenible.

4.7. Posibles interesados en la ejecución del proyecto.

1. Gobierno Nacional (Soberanía y Seguridad Alimentaria)
2. Banca Privada (Programa de Responsabilidad Social)
3. La comunidad con aportes económicos de las ONG o el Banco Mundial, entre otros.

CONCLUSIONES

Basados en los resultados obtenidos y su respectiva interpretación podemos concluir que:

- El empleo de la agricultura en las áreas urbanas, periurbanas y rurales proporciona alimentos muy necesarios y saludables para unos buenos hábitos nutricionales y salud, utilizando los mismos recursos locales, como la mano de obra, espacios, agua y desechos sólidos orgánicos, con el fin de generar productos de autoconsumo y que brindan los nutrientes necesarios para el fortalecimiento del individuo.
- Una de las diferencias significativas entre el área urbana y rural son las grandes extensiones de tierra o espacios abiertos con que cuenta el área rural, mientras que en la ciudad se aprovecha cualquier espacio pequeño disponible, con limitaciones de crecimiento y extensión de cultivo para producir aquellos productos necesarios para la alimentación.
- El implemento de técnicas para el manejo de la agricultura en las diferentes áreas del país contribuye al fortalecimiento de la seguridad alimentaria rescatando los alimentos tradicionales que nos permiten una dieta equilibrada, a la protección de la biodiversidad y al uso sostenible de los recursos naturales.

- En nuestra provincia los granos y hortalizas son consumidos principalmente por su valor nutritivo así como por la variedad de formas, colores y sabores que los hace atractivos para la preparación de alimentos; por lo tanto, las personas consideran que uno de los factores principales al momento de comprarlos es la calidad y están dispuestos a pagar su precio por obtener un excelente producto.

- El desarrollo de huertos en los hogares, la producción de hortalizas y el aprovechamiento de los espacios de tierra permite el mejoramiento de las condiciones ambientales y la calidad de vida de la población.

- Con el incentivo de la agricultura se generan ahorros y recursos económicos en los hogares, se acrecienta la demanda por consumir productos desarrollados de forma orgánica y saludable para nuestro organismo.

- La seguridad y soberanía alimentaria son tópicos de suma importancia para el futuro en la alimentación mundial, por lo cual, deben ser adoptados de manera general e inmediata en pro de suplir las necesidades básicas de alimentación y la protección del medio ambiente.

- Alimentos inocuos y con alto valor nutritivo es el real objetivo a futuro en la humanidad, donde el conocer y manejar la producción de los alimentos que consumimos es el norte a seguir.

- Los sistemas de bajo costo de producción y alta productividad como los propuestos en este proyecto son apremiantes para asegurar la disponibilidad de alimentos y la economía familiar, dando como resultado mejor salud, oportunidades a nivel socioeconómico y adquisitivo para el seno familiar.

- Tomando en consideración lo anteriormente expresado, la agricultura urbana, periurbana y el sistema Mandala son sistemas de producción tanto agrícola como pecuaria que brindarán respuesta en la disponibilidad y calidad de los alimentos, llevándonos a los conceptos básicos de soberanía y seguridad alimentaria.

RECOMENDACIONES

- Tomando en consideración que el consumo de hortalizas según la encuesta aplicada es muy bajo, recomendamos que sea desarrollada una estrategia para el incentivar el consumo de frutas y vegetales en la dieta diaria.
- Estudiar y desarrollar estrategias de implementación de otros sistemas de producción urbano, periurbano y rural.
- Contemplar incentivos a la agricultura familiar y de esta manera facilitar la aceptación e implementación de estos proyectos.
- Ofrecer seminarios o capacitaciones para multiplicar la información y hacer docencia sobre la utilidad y necesidad de la reactivación de la agricultura familiar.
- Destinar presupuesto estatal para la asesoría técnica y capacitación a los interesados en implementar estos proyectos, recordando que es responsabilidad de todo gobierno de velar por la seguridad y soberanía alimentaria.
- Proveer un área de mercado donde los productores puedan comercializar sus excedentes al por menor o al por mayor, dando así, productos más inocuos y de menor costo a los consumidores que deseen acceder a ellos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y DE REFERENCIA.

- Borton, J. y Nichols, N. 1994 Sequía y hambruna. Programa de políticas de socorro y desastres. Instituto de Ultramar. Regent's Collage. (en línea). Consultado 4 marzo 2016. Disponible en www.mineduc.gob.gt/.../programas/.../SEGURIDAD%20ALIMENTARI...
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2016. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Una mirada desde América Latina.(en línea). Consultado 12/3/2016. Disponible en <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/1/21541/P21541.xml&xsl=/tpl/p9f.xsl&base=/tpl/top-bottom.xsl>
- Conclusiones del Foro Mundial sobre Soberanía Alimentaria. 2001. (en línea). La Habana, Cuba. Consultado 16 marzo 2016. Disponible en Docplayer.es/15344629-Seguridad-alimentaria-y-nutricional-conceptos-b...
- Contraloría General de la República de Panamá. 2010. Panamá en Cifras, Censo de Población y Vivienda. (en línea). Consultado 18 marzo 2016. Disponible en www.contraloria.gob.pa
- Da Silva, J., Takagi, M. 2013. Hambre Cero Política Pública y Ciudadanía. UIMP. Santander. (en línea). Consultado 18 marzo 2016. Disponible en www.mineduc.gob.gt/.../TEMA%20EJE%202013%20SEGURIDAD%20...
- Dehollain, P. 1995. Concepto y Condicionantes de la Seguridad Alimentaria en Hogares. - Agroalimentaria, 1995 - 150.185.138.105. (en línea). Consultado 18 marzo 2016. Disponible en revistas.saber.ula.ve/index.php/agroalimentaria/article/view/1151
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2014a. Agricultura Sostenible. (en línea). Consultado 20 marzo 2016. Disponible en www.fao.org/post-2015-mdg/14-themes/sustainable-agriculture/es/
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2014b. Agricultura urbana.(en línea). Consultado 20 marzo 2016. Disponible en www.fao.org/urban-agriculture/es/
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 1999. Comité de Agricultura (COAG). *Agricultura Urbana y Periurbana*. Introducción, Capítulo III y IV. Roma, 25-29 de enero de 1999. (en línea). Consultado 20 marzo 2016. Disponible en <http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076S.htm>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2009. El Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo. (en línea). Consultado 20 marzo 2016. Disponible en www.fao.org/docrep/012/i0876s/i0876s00.HTM

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2013. Horticultura urbana y periurbana. Con los micros huertos, la población urbana pobre produce lo que consume. (en línea). Consultado 21 marzo 2016. Disponible en www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/HD/HUP-HD-6.pdf
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2010. La lucha contra el hambre y la pobreza. Perspectivas económicas y sociales. Informes de política. N° 10. (en línea). Consultado 21 marzo 2016. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/012/al377s/al377s00.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2007, Seguridad Alimentaria y Nutricional, Conceptos Básicos.(en línea). Consultado 21 marzo 2016. Disponible en [www.mineduc.gob.gt/.../SEGURIDAD%20ALIMENTARIA%20Y%20NUTRIONAL%](http://www.mineduc.gob.gt/.../SEGURIDAD%20ALIMENTARIA%20Y%20NUTRIONAL%20)
- Fiaschitello, A. 2014. Sistema Mandalla: un proyecto auto-sostenible prometedora para Brasil.(en línea). Consultado 22 marzo 2016. Disponible en www.epochtimes.com.br/sistema-mandalla-projeto-a...
- Figueroa, D. 2003. Seguridad alimentaria familiar. Universidad Federal de Pernambuco bolsista capes/cnpq – ieln – Brasil. (en línea). Consultado 22 marzo 2016. Disponible en www.respyn.uanl.mx/iv/2/ensayos/seguridad_alimentaria.htm.
- Hermi Zaar, M. 2011. Agricultura urbana: Algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. Universidad de Barcelona. (en línea). Consultado 22 marzo 2016. Disponible en www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm
- INCAP (Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá). 1999. Seguridad alimentaria y nutricional. La iniciativa de seguridad alimentaria nutricional en Centro América. (en línea). Consultado 25 marzo 2016. Disponible en www.incap.org.gt/sisvan/index.php/es/.../marco-referencial-de-la-san
- Maletta, H.2003. Una nota sobre los conceptos de seguridad alimentaria. (en línea). 25 marzo 2016. Disponible en ieham.org/html/docs/Notas_concepto_seguridad_alimentaria.pdf
- Marqués, L.C., Lima Da Costa, C. y Falcão, J. 2012. O sistema Mandala como alternativa para umamelhorconvivênciacom o semiárido, implantado no assentamentosãojoão no município de sobral-CE. Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA. (en línea). Consultado 25 marzo 2016. Disponible en www.uvanet.br/rhet/.../02_sistema_mandala.pdf

- Martínez, M.2013. Agricultura Urbana. (en línea).Consultado 25 marzo 2016. Disponible en <http://es.slideshare.net/MaicolMartinezLopez/agricultura-urbana-16848565>
- Marulanda, C. 2003. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Manual técnico. La Huerta Hidropónica Popular. Curso audiovisual. (en línea). Consultado 3 abril 2016. Disponible en www.fao.org/3/a-ah501s.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. 2015. Informes enero 2015. (en línea). 3 abril 2016. Disponible en www.mef.gob.pa/
- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. 2013. Comunicado: Aclaración sobre Nuevas Tasas de Salario Mínimo. (en línea). Consultado 3 abril 2016. Disponible en www.mitradel.gob.pa/
- Navarro, Z. 2013.Agricultura urbana. (en línea). Consultado 3 abril 2016. Disponible en es.slideshare.net/zulycata/agricultura-16960657
- OPS (Organización Panamericana de la Salud) 2004, Guia de diseño para captación del agua de lluvia. (en línea). Consultado 23 marzo 2016. Disponible en <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd47/lluvia.pdf>
- Redação. 2014. Agricultura Sustentável: Conheça o sistema agrícola Mandala.(en línea). Consultado 5 abril 2016. Disponible en www.pensamentoverde.com.br › Meio Ambiente
- Revista Opciones, Pnud, 2004. “Hambre y alimentos”. PNUD, 2000 “Los compromisos para reducir la pobreza”, Informe sobre la Pobreza, capítulo 1. (en línea). Consultado 5 abril 2016. Disponible en <ftp://ftp.fao.org/tc/tca/ESP/PESA/conceptosSAN.pdf>
- Rodríguez, J. 2014.2014, Año Internacional de la Agricultura Familiar. Revista Digital sobre Cultura Ecológica. (en línea). Consultado 5 abril 2016. Disponible en www.concienciaeco.com › Alimentación Ecológica
- Tierra mandala. 2015. Siembra salud. Cosecha Bienestar. (en línea). Consultado 5 abril 2016. Disponible en www.prepaoxford.edu.mx/ckfinder/.../files/Tierra%20Mandala-baja.pdf
- Vía Campesina. 2014. Seguridad Alimentaria. (en línea). Consultado 10 abril 2016. Disponible en http://www.viacampesina.org/main_sp/index.php?option=com_content&task=view&id=25&Itemid=44
- Ziegler, Jan. 2003. Informe derecho a la alimentación. Quincuagésimo octavo período de sesiones de NN. UU. Tema 119 (b) del programa provisional. Cuestiones relativas a los derechos humanos, incluidos distintos criterios para mejorar el

goce efectivo de los derechos humanos y las libertades fundamentales. (en línea). Consultado 10 abril 2016. Disponible en context.reverso.net/traduccion/.../derecho+a+la+alimentación+jean+ziegl.

ANEXOS

ANEXO 1. SEXO DE LAS PERSONAS ENCUESTADA DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
HOMBRE	10	23	24
MUJER	40	27	26

ANEXO 2. EDAD DE LAS PERSONAS ENCUESTADA DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
entre 20 y 40	20	12	16
entre 41 y 60	23	30	16
más de 60	7	8	18

ANEXO 3. NIVEL DE ESTUDIO DE LAS PERSONAS ENCUESTADA DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Sin estudios	0	0	0
Primaria	5	3	24
Secundarios	9	17	15
Superiores	36	30	11

ANEXO 4. ESPACIO DE CULTIVO EN EL HOGAR DE LAS PERSONAS ENCUESTADA DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
SÍ	28	38	34
NO	22	12	16

ANEXO 5. ESPACIO PROMEDIO DISPONIBLE PARA ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS (M²) POR REGIÓN ENCUESTADA.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Promedio en m²	80.0	524.0	6782.0

ANEXO 6. GRADO DE CONOCIMIENTO DE LOS CONCEPTOS GRANOS Y HORTALIZAS DE LAS PERSONAS ENCUESTADA DEL ÁREA URBANA, PERIURBANA Y RURAL.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
SÍ	46	49	46
NO	4	1	4

ANEXO 7. CULTIVOS HORTÍCOLAS CONSUMIDOS CON MAYOR FRECUENCIA.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Tomate	48	50	36
Ají	47	49	42
Cebolla	47	48	37
Culantro	48	49	40
Ñame	35	38	39
Otoe	21	15	16
Yuca	31	33	38
Pepino	36	40	28
Zapallo	17	21	26

ANEXO 8. CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE HORTALIZAS EN KILOGRAMOS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
2.5	12	7	18
5	13	28	12
10	18	9	16
otros	7	6	4

ANEXO 9. GASTO PROMEDIO MENSUAL DE HORTALIZAS EN BALBOAS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
5-10	23	14	23
11-20	16	23	18
21-30	11	8	8
Otros	0	5	1

ANEXO 10. GRANOS CONSUMIDOS REGULARMENTE.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Arroz	50	50	49
Maíz	13	25	29
Frijoles	33	34	33

ANEXO 11. CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE GRANOS EN KILOGRAMOS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
0.5	1	0	1
1.0	2	0	5
1.5	3	7	1
2	2	5	6
2.5	15	13	22
Otros	27	25	15

ANEXO 12. CONSUMO PROMEDIO MENSUAL DE GRANOS EN BALBOAS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
5-10	10	12	12
11-20	20	20	13
21-30	11	12	7
31-40	7	6	14
Otros	2	0	4

ANEXO 13. ADQUISICIÓN DE GRANOS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Diariamente	14	13	15
semanalmente	13	18	15
Quincenalmente	24	18	17
Mensualmente	0	1	3

ANEXO 14. COMPRA DE GRANOS Y HORTALIZAS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Supermercado	47	42	40
Mercado de abastos	9	15	5
Frutería de barrio	1	0	1
Tienda o abarrotería	6	10	23

ANEXO 15. EN QUE SE FIJA A LA HORA DE COMPRAR GRANOS Y HORTALIZAS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
En la calidad	14	12	9
En el espacio	2	2	7
Ambos	30	36	33
Otros	4	0	1

ANEXO 16. RAZONES PARA ADQUIRIR GRANOS Y HORTALIZAS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Calidad e Inocuidad	34	30	25
Precio	13	14	15
Otros	3	6	10

ANEXO 17. CONOCIMIENTO SOBRE EL CULTIVO DE GRANOS Y HORTALIZAS.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Sí	39	42	44
No	11	8	6

ANEXO 18. MANEJA CULTIVOS DE GRANOS Y HORTALIZAS EN EL HOGAR.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Sí	20	29	30
No	30	21	20

ANEXO 19. CULTIVOS DISPUESTOS A CULTIVAR EN EL HOGAR.

	URBANA	PERIURBANA	RURAL
Culantro	50	46	42
Ají	45	45	38
Cebolla	9	6	11
Tomate	38	42	33
Frijoles	6	7	28
Yuca	22	35	37
Ñame	15	26	30
Otoe	5	6	13
Arroz	2	5	24
Maíz	2	10	28
Pepino	21	32	33
Zapallo	4	11	27

ANEXO 20. HERRAMIENTA: ENCUESTA APLICADA PARA OBTENER LOS DATOS DE CAMPO.



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE LOS SANTOS
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS AGRÍCOLAS CON ESPECIALIZACIÓN EN
PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE**

ENCUESTA

Objetivo: Identificar las preferencias, cantidades y costos mensuales del consumo de hortalizas y granos en la provincia de Los Santos. **Marcar con una (x).**

1. Sexo

Hombre

Mujer

2. Edad

Entre 20 y 39

entre 40 y 59

más de 60

3. Nivel de estudios

Sin estudios

Estudios Primarios

Estudios Secundarios

Estudios Superiores

4. Lugar de residencia. _____

5. Cómo considera usted su área de residencia:

Urbana

Periurbana

Rural

6. Cuenta usted con espacio para cultivos en su hogar

Sí

No

Si su respuesta es **Si** con qué espacio cuenta _____

7. Conoce usted los conceptos granos y hortalizas

Sí No

8. Qué hortalizas consume regularmente

Tomate Aji Cebolla Culantro Ñame

Otoe Yuca Pepino Zapallo

9. Consumo promedio mensual de hortalizas (en kilogramos).

2.5 5 10 Otros _____

10. Gastos promedios mensual en hortalizas (en dólares)

De 5 – 10 De 10 – 20 De 20 – 30 Otros _____

11. Qué granos consume regularmente

Arroz Maíz Frijoles

12. Consumo promedio mensual de granos (en kilogramos).

0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 Otros

13. Gastos promedios mensual en granos (en dólares)

5 – 10 10 – 20 20 – 30 30 – 40 Otros

14. Cada cuanto adquiere granos y hortalizas

Diariamente semanalmente quincenalmente

Mensualmente

15. Dónde suele usted comprar sus granos y verduras

Supermercados Mercados de Abastos Fruterías de Barrios

Tiendas o abarroterías

1. En qué se fija a la hora de comprar sus granos y hortalizas

En la calidad En el precio Ambos Otros

2. Cuáles serían sus razones para no adquirir sus granos y hortalizas

3. Tiene usted conocimiento sobre el cultivo de granos y hortalizas

Sí No

4. Maneja algún cultivo de hortalizas o granos en su hogar

Sí No

5.Cuál de estos cultivos está dispuesto a cultivar en su hogar

Culantro Ají Cebolla Tomate Frijoles

Yuca Ñame Otoe Arroz Maíz Pepino

Zapallo