



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y
BIOTECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS



Tema: Identificación de modelos de producción sostenible de alimentos en el cantón Píllaro como aporte a la soberanía alimentaria.

Trabajo de Titulación, modalidad Proyecto de Investigación, previa la obtención del Título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de La Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Autor: Viviana Nathaly Andrade Sánchez.

Tutor: Dr. Christian David Franco Crespo

AMBATO – ECUADOR

Septiembre - 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

PhD. Christian David Franco Crespo

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de titulación ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este Trabajo de Titulación, Modalidad Proyecto de Investigación, el mismo que responde a las normas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad.

Ambato, 17 de agosto del 2020

PhD. Christian David Franco Crespo

C.I. 171709060-7

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Viviana Nathaly Andrade Sánchez, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación Modalidad Proyecto de Investigación, previo a la obtención del título de Ingeniera en Alimentos, son absolutamente originales, auténticos y personales; a excepción de las citas.



Viviana Nathaly Andrade Sánchez

C.I. 180496722-0

AUTORA

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos profesores Calificadores, aprueban el presente Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia firman:

Dr. Homero Vargas

Presidente del Tribunal

Ing. M.Sc. Carlos Santiago Moreno Miranda

C.I. 1804285342

Dr. Rubén Darío Vilcacundo Chamorro

C.I. 1802638102

Ambato, 18 de Septiembre de 2020

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que considere el presente Trabajo de Titulación o parte de él, como documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.



Viviana Nathaly Andrade Sánchez

C.I. 180496722-0

AUTORA

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con amor y cariño a la bendición más grande que Dios me ha regalado, mis padres Romel y Angelita, por ser el soporte fundamental en los momentos de adversidad, quienes, con amor, apoyo, sacrificio y constante lucha me permitieron alcanzar este anhelado sueño.

A mi hermano Wilmer por su cariño y apoyo incondicional en cada faceta de mi vida.

A mi pequeña prima Monserrat por llenar mi vida de alegría y enseñarme que la verdadera esencia de la vida la encuentras en las cosas más pequeñas.

A Landy, por la motivación y locuras en todo este trayecto.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por bendecirme con la vida y la fortaleza en aquellos momentos difíciles donde las fuerzas ya no existían.

A mis padres, dos seres humanos que han luchado días tras día por verme crecer como persona, quienes han fomentado en mí el valor de la perseverancia, lucha y constancia para no desmayar ante los obstáculos, por ser el pilar fundamental que no permite caerme y mucho menos rendirme, gracias por la confianza que han depositado en mí para plasmar mis sueños.

A Wilmer por ser mi cómplice de aventuras y por todo el apoyo que ha tenido conmigo.

A mi tutor el Dr. Christian Franco por el apoyo incondicional, dedicación, y guía para la culminación este trabajo. Por motivarme hacia el camino de la investigación.

A la Fundación CESA, quien mediante el convenio facilitó la información, además de la Junta de Riego Píllaro ramal Norte. Así como, a la Ing. Diana Taipe quien siempre tuvo la predisposición para esta investigación.

A la Universidad Técnica de Ambato por dejarme formar parte de mi querida Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

Finalmente quiero agradecer a mis amigos Landy, Diego, Mary, Vico, Karlita, Silvia, Mayrita y Maribel por todos los momentos compartidos, por las aventuras, las experiencias; gracias por enseñarme el valor de la amistad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|----------------------------------------------------------------------|------|
| APROBACIÓN DEL TUTOR | ii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD | iii |
| APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DE TRIBUNAL DE GRADO | iv |
| DERECHOS DEL AUTOR..... | v |
| DEDICATORIA..... | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS..... | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | x |
| ÍNDICE DE FIGURAS | x |
| RESUMEN | xi |
| ABSTRACT | xii |
| CAPÍTULO I..... | 1 |
| MARCO TEÓRICO | 1 |
| 1.1. Antecedentes Investigativos..... | 1 |
| 1.1.1. Gestión de los recursos naturales | 3 |
| 1.1.2. Soberanía Alimentaria..... | 4 |
| 1.1.3. Producción de alimentos | 6 |
| 1.1.4. Modelos de producción de alimentos..... | 7 |
| 1.1.4.1. Modelo de sustitución de insumos y agricultura limpia | 7 |
| 1.1.4.2. La Agroecología | 8 |
| 1.1.5. Producción sostenible y Alimentación saludable..... | 10 |
| 1.2. Objetivos..... | 13 |
| 1.2.1. Objetivo General | 13 |
| 1.2.2. Objetivos Específicos..... | 13 |
| 1.3. Señalamiento de variables..... | 13 |
| 1.3.1. Variable Independiente | 13 |
| 1.3.2. Variable Dependiente..... | 13 |
| CAPÍTULO II..... | 14 |
| METODOLOGÍA..... | 14 |
| 2.1. Enfoque..... | 14 |
| 2.2. Modalidad básica de la investigación | 14 |
| 2.2.1. Bibliográfica - documental..... | 14 |
| 2.2.2. De campo..... | 14 |

| | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.3. | Tipo de Investigación..... | 14 |
| 2.3.1. | Exploratoria..... | 15 |
| 2.3.2. | Mixta | 15 |
| 2.4. | Ubicación del Estudio | 15 |
| 2.5. | Métodos de análisis..... | 16 |
| 2.5.1. | Población..... | 16 |
| 2.5.2. | Muestra..... | 16 |
| 2.6. | Instrumentos de recolección de información | 17 |
| 2.6.1. | Grupos Focales..... | 17 |
| 2.6.2. | Encuesta | 17 |
| 2.6.3. | Indicadores de Soberanía Alimentaria | 18 |
| 2.6.3.1. | Criterio de evaluación de indicadores de soberanía alimentaria | 20 |
| 2.7. | Procesamiento de la información..... | 20 |
| 2.8. | Análisis e interpretación de resultados | 20 |
| CÁPITULO III | | 21 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | | 21 |
| 3.1. | Caracterización de la zona de estudio..... | 21 |
| 3.2. | Análisis socioeconómico de productores agroecológicos de cantón Píllaro ... | 23 |
| 3.3. | Descripción general de modelos agroalimentarios | 25 |
| 3.2.1 | Análisis de diversificación productiva en la zona de estudio..... | 26 |
| 3.3.1. | Análisis de modelos agroalimentarios en productores agroecológicos del cantón Píllaro | 31 |
| 3.4. | Discusión de resultados..... | 37 |
| CAPÍTULO IV | | 39 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | | 39 |
| 4.1. | Conclusiones | 39 |
| 4.2. | Recomendaciones | 40 |
| 4.3. | Limitaciones..... | 40 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 41 |
| ANEXOS | | 49 |
| | Anexo 1. Modelo de encuesta..... | 49 |
| | Anexo 2. Escala de evaluación de indicadores de soberanía alimentaria. | 52 |
| | Anexo 3. Sistema de cultivo por productor del cantón Píllaro | 55 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Listado de indicadores de Soberanía Alimentaria. | 19 |
| Tabla 2. Datos socioeconómicos de productores agroecológicos del cantón Píllaro | 21 |
| Tabla 3. Sistema de cultivo por diversificación en productores agroecológicos del cantón Píllaro..... | 26 |
| Tabla 4. Evaluación de indicadores de soberanía alimentaria..... | 29 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Aspectos fundamentales de la soberanía alimentaria..... | 5 |
| Figura 2. Ubicación de productores agroecológicos por nivel de transición en Ecuador. | 9 |
| Figura 3. Sistemas agroecológicos en el Ecuador | 10 |
| Figura 4. Ubicación del Proyecto (LAIF) en Ecuador | 16 |
| Figura 5. Porcentaje de agricultores ubicados por zona de producción en el cantón Píllaro..... | 22 |
| Figura 6. Actividad agrícola en productores agroecológicos del cantón Píllaro | 22 |
| Figura 7. Actividad pecuaria en productores agroecológicos del cantón Píllaro. | 23 |
| Figura 8. Tipos de diversificación en productores agroecológicos del cantón Píllaro... | 31 |
| Figura 9. Tipos de productos cultivados por categoría de diversificación. | 32 |
| Figura 10. Modelo agroalimentario de diversificación alta..... | 34 |
| Figura 11. Modelo agroalimentario de diversificación media..... | 35 |
| Figura 12. Modelo agroalimentario de diversificación baja..... | 36 |

RESUMEN

La necesidad de tener una producción de alimentos sanos y nutritivos que mejore la soberanía alimentaria ha sido una preocupación de muchos gobiernos. Por lo que, el presente trabajo se realizó con el propósito de identificar modelos de producción sostenible de alimentos del cantón Píllaro como aporte a la soberanía alimentaria, para ello se aplicó una encuesta con parámetros agroecológicos, donde se estudiaron variables como: tipo de producción (agrícola y pecuaria), tamaño de tierra (área aproximada por agricultor), cantidad producida (volumen de producción por cada rubro), y diversificación de cultivos (número de cultivos empleados por parcela de tierra). A través de este método se encontró una extensa lista de especies agrícolas cultivadas por la población analizada. Mediante el análisis de resultados se identificó tres modelos agroalimentarios con producción sostenible, los cuales están basados en la diversificación de cultivos por lo que se ha establecido como modelos agroalimentarios de diversificación alta, media y baja. De igual manera se evaluó la Soberanía Alimentaria con el fin de conocer el aporte de los modelos identificados. Para esta evaluación se empleó indicadores de Soberanía Alimentaria donde se tomó en cuenta cinco parámetros: acceso a recursos, modelos de producción, transformación y comercialización, consumo alimentario y derecho a la alimentación y políticas agrarias, conforme a esto se obtuvo una calificación promedio de 3 en Soberanía Alimentaria. Con estos resultados se demuestra la influencia de los modelos agroalimentarios en la Soberanía Alimentaria del cantón Píllaro y se comprueba que la diversificación de cultivos permite disponibilidad de alimentos variados.

Palabras clave: Producción sostenible, Producción agroindustrial, Soberanía alimentaria, Seguridad alimentaria, Alimentación saludable.

ABSTRACT

The need for healthy and nutritious food production that enhances food sovereignty has been a concern of many governments. Therefore, this work was carried out with the purpose of identifying sustainable food production models in Pillaro County as a contribution to food sovereignty. To this end, a survey was applied with agro-ecological parameters, where variables such as: type of production (agricultural and livestock), size of land (approximate area per farmer), quantity produced (volume of production for each item), and crop diversification (number of crops used per plot of land) were studied. Through this method, an extensive list of agricultural species cultivated by the population analyzed was found. Through the analysis of results, three agro-food models with sustainable production were identified. These models are based on crop diversification and have been established as high, medium and low diversification agro-food models. Similarly, Food Sovereignty was evaluated in order to ascertain the contribution of the models identified. For this evaluation, indicators of Food Sovereignty were used, taking into account five parameters: access to resources, production, processing and marketing models, food consumption and the right to food, and agrarian policies. These results demonstrate the influence of agrifood models on Food Sovereignty in Pillaro canton and prove that crop diversification allows for the availability of varied foods.

Keywords: Sustainable production, Agro-industrial production, Food sovereignty, Food security, Healthy eating.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

La crisis alimentaria desatada en el 2008 y 2010 trajeron consigo un devastador impacto en la población con bajos ingresos, de la cual la mayor parte fueron campesinos (FAO, 2011). Según Cubillas (2009) explica que factores como el crecimiento de la población y la urbanización, las malas cosechas debido al cambio climático, el aumento de consumo de biocombustibles y la reducción de la oferta de alimentos, incidieron en el incremento del precio de los alimentos básicos, provocando un elevado índice de desnutrición y pobreza, lo cual, lleva a un crecimiento brusco en la tasa de inseguridad alimentaria de la población mundial. Desde entonces la incertidumbre del suministro de alimentos ha iniciado la competencia por los recursos entre naciones (Gerard et al., 2015). Para esta crisis la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2008) recomendó poner en marcha políticas y programas que promuevan el desarrollo de los recursos para así fomentar la economía de la región.

El desarrollo económico de un país se basa fundamentalmente en el uso adecuado de sus recursos naturales (Andersen et al., 2015), dicho de cierto modo los recursos naturales es la fuente principal para la mayor parte de los procesos de producción a nivel mundial; la manera en la que el ser humano gestiona dichos recursos naturales será vital para el desarrollo sostenible en la industria y la economía global.

La revolución verde fue planteada como alternativa desarrollista en respuesta a la producción de alimentos que contribuyan con la agroindustria (Delgado et al., 2016). Sin embargo, al transcurrir el tiempo esta posibilidad afectó radicalmente a la agricultura campesina debido a la dependencia que esta tenía al uso de semillas transgénicas y al empleo de agroquímicos, perjudicando a la sostenibilidad de los recursos naturales y con ello su producción.

Por otra parte, la intensificación sostenible de los recursos naturales se refiere a las estrategias de producción de alimentos que el agricultor aplica con el fin de aumentar el porcentaje de productividad y al mismo tiempo disminuir la vulnerabilidad de los bienes

naturales (Oyarzun et al., 2013). Es así que, la sostenibilidad de los recursos naturales ha sido un tema central a tratar por parte de los gobiernos, pues la dependencia social de su consumo cada vez es mayor, limitando su uso y comercio y la poca disponibilidad del recurso natural en un futuro (Gerard et al., 2015).

Hardin (2005) menciona que el ser humano es el responsable de que la disponibilidad del recurso natural cada vez sea menor, puesto que, el crecimiento de la población induce al hombre a un uso masivo de los recursos, afectando así al bien compartido de manera drástica, en donde la sobreexplotación es la fuente ideal para obtenerlos; con la explotación el hábitat es destruido y se disminuye el espacio físico para preservar dichos recursos, es por ello que la producción de alimentos para futuras generaciones se ve afectada.

No obstante, el uso de recursos naturales no es muy susceptible como menciona Hardin, pues existen límites definidos que hacen que el recurso sea preservado y no se agote fácilmente, tal es el caso de los acuerdos institucionales, en donde las comunidades realizan convenios con instituciones públicas para sobrellevar la explotación de sus recursos, de esta manera obtener una producción sostenible sin que sus bienes se extingan por completo (Ostrom, 2013).

A pesar de las controversias entre Hardin y Ostrom acerca de la administración de los recursos naturales; los dos autores tienen un mismo fin, tener un sistema de producción sostenible (Aguilera, 2012). El mismo que implique, gran variedad de especies tanto animales como vegetales y el manejo adecuado de ecosistemas, preservando los recursos naturales, de manera que exista un empleo mínimo de insumos químicos y una baja alteración ocasionado por la labranza de la tierra (Lobo, 2008).

Es por ello que, con el fin de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos naturales para que el mundo tenga un futuro alimentario sostenible en donde el porcentaje de desperdicios sea bajo, Waite et al. (2018) establece un cultivo inteligente, en donde el agricultor labra sus tierras de forma variada empleando el policultivo como una forma de mejorar la productividad, y proporcionar al ser humano alimentos suficientes y de gran variedad, también recomienda optar por la agricultura de conservación, con el fin de obtener un mayor porcentaje de rendimiento en la producción de alimentos sin dañar el ecosistema.

Entonces, se ha dado un enfoque orientado al empleo de sistemas alimentarios en donde exista el uso eficiente de los recursos naturales centrados en la producción de alimentos sostenibles, ofreciendo una oportunidad importante a la reducción de pérdidas y desperdicios de alimentos (Westhoek et al., 2016). Los primeros indicios de estos sistemas surgieron a través de cadenas de valor de quesos, viandas y vinos los cuales relacionaban el territorio con el desarrollo de la economía local para combatir la pobreza en el área rural (Torres, 2013). Este tipo de sistemas relaciona actividades de formación y distribución de productos haciendo posible la alimentación de los pueblos (Vizcarra & Thomé, 2014) en donde interviene temas importantes como: prácticas agrícolas sustentables, relaciones de la cadena de suministro de alimentos y uso de residuos; todo ello con la visión de garantizar la soberanía alimentaria de una comunidad agrícola (Westhoek et al., 2016).

1.1.1. Gestión de los recursos naturales

La población en el mundo tiende a crecer de manera exponencial que para su supervivencia se necesita explotar los recursos naturales los cuales difieren entre individuos y comunidades; la sobreexplotación del bien común (recurso que puede ser aprovechado por todas las personas) afecta a la sostenibilidad del mismo, además de causar conflictos sociales y ambientales como la contaminación de agua, aire y suelo (Hardin, 2005). Sin embargo, la privatización y la estatización de los bienes comunes son respuestas para contrarrestar el problema del uso excesivo de los recursos naturales. Estas dos soluciones conjuntamente con arreglos institucionales permiten tener una producción sostenible y organizada en donde existe sistemas de riego o pastizales comunes para las comunidades (Ostrom, 2013).

El manejo indebido de los recursos naturales ha llevado al individuo a tomar conciencia y trabajar hacia un desarrollo sustentable, que posibilite mejorar la calidad de vida de las próximas generaciones (Orellana & Lalvay, 2018), por lo que, gestionar recursos ambientales de manera sostenible está basada en métodos de explotación y a la vez vinculada a la aplicación de modelos ecológicos (Blanco, 2013). La gestión sostenible de los recursos naturales permite mejorar el uso agrícola del agua, subir la tasa de productividad de la tierra, un manejo sostenible de bosques, acuicultura y pesca continental, asimismo, contribuye con los sistemas agropecuarios integrados mediante la gestión de plaguicidas y recursos hídricos (FAO, 2015a).

En la actualidad se ha creado distintas alternativas que involucran el manejo sostenible de la agricultura permitiendo el acceso colectivo a recursos naturales para producir alimentos (Anderson, 2018). El acceso a los recursos naturales es la base fundamental para la producción de alimentos, ya sea por medio de su consumo directo o porque forma parte importante de las actividades que generan ingresos (FAO, 2009). Esto implica una gestión ardua de los ecosistemas ya que con ello garantiza el suministro de alimentos y al mismo tiempo fomenta el derecho a una alimentación sana (Anderson, 2018).

La creación de modelos más sostenibles de producción y consumo involucran un cambio del sistema tradicional a un sistema de economía circular (Pérez, 2016), en donde los recursos se encuentran en uso el mayor tiempo posible lo cual permite la sostenibilidad y diversidad de recursos generando grandes beneficios tanto económicos como ambientales (Espaliat, 2017).

1.1.2. Soberanía Alimentaria

El concepto de Soberanía Alimentaria fue acuñado por la Vía Campesina en 1996 donde describe el derecho de un pueblo a alimentos sanos y adecuados a través del uso de sistemas ancestrales que permitan cuidar el ambiente, familia y mercado; de la misma manera, garantiza que los recursos naturales estén en manos productoras más no en el sector empresarial (De la Roca, 2014).

La Soberanía Alimentaria es considerada como una opción a favor de la agricultura familiar centrada en la práctica agroecológica que garantiza ingresos para los pequeños productores (FAO, 2015b). Se enfoca en la disponibilidad de alimentos para los pueblos, por ende, también incide en el tipo de producción, apoyando a métodos productivos sostenibles y ecológicos que permitan a los sistemas alimentarios brindar alimentos seguros, inocuos y de calidad (FAO, 2015b). Según el Departamento de Desarrollo Internacional (DFID, 2018) la base principal de la soberanía alimentaria se fundamenta en el derecho a la alimentación, mediante la liberación comercial sostenible que permite abatir problemas de desnutrición y pobreza en una región.

Desde una visión agrícola este paradigma es un derecho que los campesinos tienen para definir sus propias políticas de producción y comercio con una valoración de lo local (Giunta, 2018); enfocándose en métodos de cultivo, sistemas de producción, costumbres agrícolas y preferencias alimentarias, este derecho procura promover un análisis

interdisciplinario del sistema agrícola para el sector campesino (Waldmueller & Rodríguez, 2015). La búsqueda de este derecho a empoderado a las mujeres campesinas, ya que desde el inicio del proceso fueron las mujeres quienes se han centrado en el desafío por conseguir la Soberanía Alimentaria. Es por ello que, La Vía Campesina considera a la Soberanía Alimentaria como la lucha por defender los derechos de la mujer (Anderson, 2018).

La Soberanía Alimentaria ha sido adoptada en la constitución de varios países como: Senegal, Mali, Bolivia, Nepal, Venezuela y Egipto, pero fue Ecuador el primer país en reconocer la soberanía alimentaria en el 2008 (Anderson, 2018). Y fue ese año que Ecuador enmarcó a la Soberanía Alimentaria como un derecho al *sumak kawsay* o buen vivir que fomenta la producción suficiente y el derecho al acceso seguro y estable a alimentos sanos y nutritivos, producidos preferentemente por los pequeños agricultores del país, respetando y protegiendo la diversidad del ecosistema (Asamblea Nacional, 2010).

El acceso y control de recursos naturales, la propuesta agroecológica, la seguridad alimentaria y el comercio y acceso a mercados locales son elementos que ayudaran a un pueblo a lograr una soberanía alimentaria (Heifer, 2006).

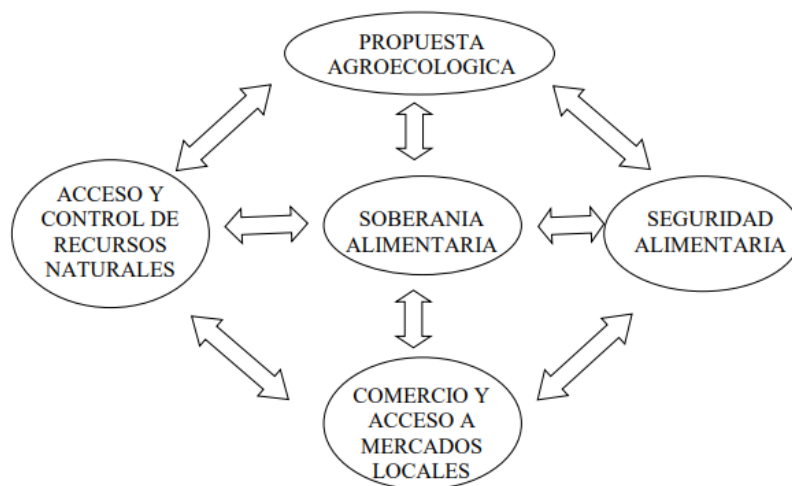


Figura 1. Aspectos fundamentales de la soberanía alimentaria.

Fuente: (Heifer, 2006).

1.1.3. Producción de alimentos

La producción de alimentos constituye la primera parte de la cadena de suministro involucrando la labranza de la tierra, el cultivo adecuado de plantas y la crianza de animales domésticos (Nusantoro, 2018). Esta fase constituye una de las más importantes del sistema alimentario, destacándose la actividad agrícola como base fundamental para la producción de alimentos de una región.

Según la FAO (2019) a nivel mundial la agricultura representa el 40% de todas las actividades, y es, este sector quién satisface la creciente demanda de los productos básicos agrícolas, además de ser una actividad de subsistencia, la agricultura es considerada como un cimiento importante para el desarrollo económico de un país (Álvarez et al., 2016). Es así, como en América Latina y el Caribe en el periodo 2015-2017 representó un 4,7% del producto interno bruto.

A pesar de ello, en la última década la producción de alimentos se ha convertido en un gran desafío para lograr la sostenibilidad, debido al impacto ambiental que generan los sistemas agrícolas actuales y el crecimiento poblacional. Ya que, con el incremento de la población, la demanda de alimentos también avanza (Andersen et al., 2015), provocando un cambio drástico en la agricultura, lo cual, causa el agotamiento de los recursos naturales (McKenzie & Williams, 2015). Cabe mencionar que, para el 2050 la población pronosticada es 9.1 millones a nivel mundial, la cual, requerirá una elevada cantidad de alimentos para su supervivencia, esto induce al aumento de la producción alimentaria (Wezel et al., 2014). McKenzie & Williams (2015) predicen que para alimentar a dicha población se necesitará aumentar una producción mundial de alimentos en un 70-100%. Por lo tanto, la producción de alimentos actual deberá centrarse en implementar métodos sostenibles de cultivo, de manera que preserven los recursos naturales para de esta manera asegurar alimentos para las próximas generaciones (Liu et al., 2015).

En un artículo reciente Campi et al. (2020) mencionan que la aptitud (variable que considera el número de bienes producidos y la sofisticación de los productos) impulsa al crecimiento de una producción de alimentos de manera que, el incremento de la aptitud de un país, proporciona una diversificación amplia en la canasta de producción, aumentando así el suministro de alimentos. Lo cual tiene un efecto positivo en la

soberanía alimentaria y la sostenibilidad del sistema productor, previniendo un déficit alimentario a la nación.

1.1.4. Modelos de producción de alimentos

El ser humano motivado por el interés personal hace mal uso del recurso común terminando por destruirlo (Hardin, 2005). La degradación ambiental, el cambio climático, el desgaste de los suelos, enfermedades en plantas y animales, entre otros, son problemas que actualmente el ser humano está sobrellevando debido a la intensificación de la agricultura (Sundström et al., 2014), la complejidad de estos problemas conlleva a una disminución del índice de soberanía alimentaria mundial, por lo tanto, las prácticas agrícolas sostenibles y la gestión inteligente de los recursos naturales serán desafíos que deberán enfrentar futuras generaciones para garantizar la soberanía alimentaria global (Poinern & Fawcett, 2018).

En Ecuador debido al sistema de producción tradicional desarrollado por sus habitantes, Vallejo et al. (2016), han planteado un sistema alimentario socioeconómico que fortalezca la productividad y soberanía alimentaria, a través de la aplicación de modelos de producción de alimentos que fomenten una producción sostenible.

La adopción de un modelo de producción sostenible se basa en implementar principios ecológicos y agroecológicos al sistema de producción convencional mediante la intensificación de conocimientos y la gestión de los recursos que permitan desarrollar técnicas agrícolas tradicionales y sustituirlas en procesos agro industriales, potenciando la agricultura familiar y el trabajo en comunidad (Dafermos & Vivero, 2015). Uno de estos principios es el remplazo de fertilizantes naturales por productos químicos los cuales conservan el suelo y el agua, maximizando la productividad (Foodinsight, 2011).

1.1.4.1. Modelo de sustitución de insumos y agricultura limpia

Este modelo y la agricultura limpia se caracterizan por el limitado empleo de insumos químicos, aunque aún persiste el uso de insumos químicos con orgánicos. Esta técnica es utilizada por varios agricultores como una estrategia económica y sostenible, ya que minimiza los costos de producción y contribuye con el medio ambiente (Gortaire, 2017). Por otra parte, este modelo está vinculado con la agricultura agroecológica, puesto que, los dos métodos tienen la capacidad de auto fomentar sus necesidades en cuanto a

fertilidad de suelos y manejo de plagas reduciendo la dependencia al uso de insumos químicos (Rosset, 2001). Tanto la agroecología como la sustitución de insumos forman parte de una estrategia desarrollista de la agricultura convencional fundamentados en proporcionar un valor agregado y una justa comercialización a los productos agrícolas (Andrade & Ayaviri, 2018).

1.1.4.2.La Agroecología

La agroecología está consolidada como un modelo productivo que brinda conocimiento y métodos para desarrollar un cultivo altamente productivo, económicamente viable y amigable con el medio ambiente (Gliessman, 2002). Esta actividad toma como base técnicas agrícolas ancestrales aplicadas a la agronomía y la ecología buscando mejorar los diferentes sistemas de producción agrícola (Gortaire A., 2017; Heifer, 2014). Este modelo al ser un sistema de cultivo a pequeña escala se caracteriza por la dependencia hacia los bienes naturales y ecológicos y por el empleo de la mano de obra familiar para su labranza, por lo cual es considerada como agricultura familiar (Comunidad Andina, 2011). La agricultura familiar en América latina provee del 27%-67% del total de la producción alimentaria generando una tasa de empleo agrícola en la región de 57-77% (Escobar, 2016). En Ecuador la agricultura familiar campesina representa más del 64% de la producción nacional en un 84,5% de las Unidades de Producción Agrícola (UPAs); haciendo uso del 20% de la tierra y el 37% del agua para riego (FAO, 2013).

La agroecología es un pilar fundamental en la construcción de la soberanía alimentaria puesto que, está asociada a un modelo productivo basado en la diversificación de cultivos que permite relocalizar la cadena agroalimentaria y el crecimiento de la producción y el mercado local con el fin de asegurar alimentos para todos (Cuellar et al., 2013). La agroecología y la soberanía alimentaria están planteadas como alternativa hacia un modelo agroalimentario con mayor productividad y sostenibilidad que contribuyan a dar efectividad al derecho de una alimentación adecuada y justa (Ordóñez, 2010).

Las técnicas agroecológicas hacen uso de pocos insumos externos por lo que conservan recursos, fomentando así una producción sustentable y ayudando al productor a vincularse con canales de comercialización en donde sus productos estén valorados de acuerdo a la calidad ecológica lo cual favorece a tener mejores ingresos económicos, asimismo consolida la soberanía alimentaria del país (Comunidad Andina, 2011)

Uno de los principios de la agroecología es el policultivo el cual permite tener un sistema agrícola diversificado por medio del cultivo de diferentes especies de plantas en una misma área de terreno. Altieri (2015) en su investigación menciona que diversificar un sistema agrícola mejora la diversidad biótica dando lugar a interacciones entre el suelo, animales y plantas que conduce al fortalecimiento del sistema, proporcionando un aumento de nutrientes al suelo, mayor resistencia a plagas y enfermedades de las plantas y mejorando la estabilidad del rendimiento del cultivo.

En el Ecuador la agroecología se ejerce con mayor frecuencia en la región interandina que en la zona costera teniendo 1262 productores con Sistema Participativos de Garantía (SPG) , estos productores pertenecen a 29 cantones de las provincias de Azuay, Cañar, Loja, Carchi, Imbabura, Pichincha, El Oro, Guayas, Manabí y Santa Elena (Heifer, 2014).

En Tungurahua la agroecológica se evidencia a través de la Unión de Organizaciones Productoras Agroecológicas y de Comercialización Asociativa de Tungurahua (PACAT) esta organización está estructurada por 35 asociaciones de pequeños productores agroecológicos de los nueve cantones de dicha provincia, de los cuales el 50% son indígenas. Estos pequeños productores ofrecen sus productos directamente al consumidor en una feria organizada los fines de semana (Díaz et al., 2017). En la Figura 2 se evidencia el nivel de transición de granjas agroecológicas en todo el Ecuador. En los lugares en donde existe una cantidad alta de granjas agroecológicas el color se muestra más intenso.

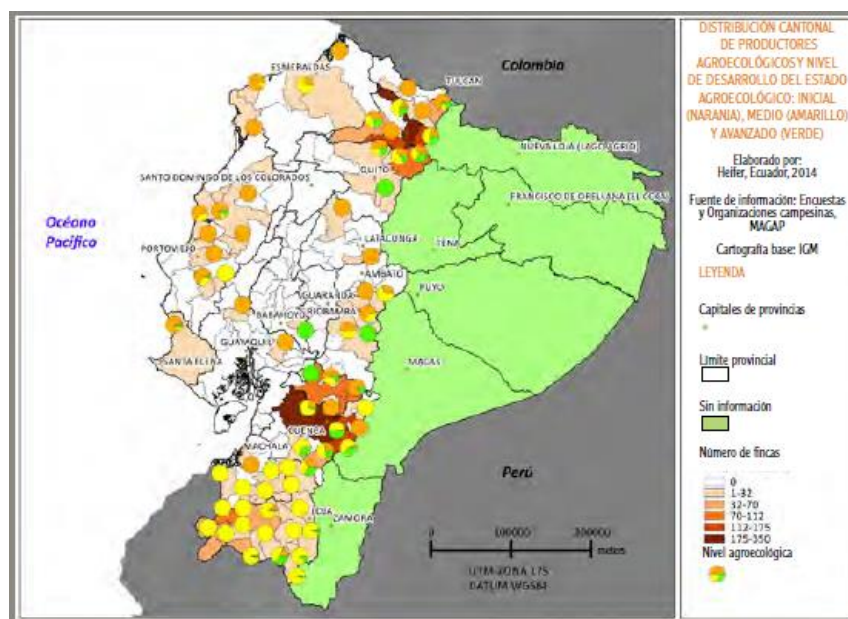


Figura 2. Ubicación de productores agroecológicos por nivel de transición en Ecuador.

Fuente: (Heifer, 2014).

Hoy en día ciertos pueblos del Ecuador utilizan como base para la agroecología, sistemas de cultivo de tipo ancestral, estos sistemas fueron adoptados por comunidades indígenas, los cuales mediante técnicas de labranza se enfocan en la fertilidad del suelo como base para la conservación de biodiversidad. Gortaire (2017) muestra el uso de ocho sistemas patrimoniales en territorios ecuatorianos, cada uno de ellos con ciertas características y similitudes se muestra en la siguiente figura.

| No. | Sistema Agrícola | Característica determinante |
|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <i>Chakra</i> andina | Manejo y adaptación a diversos pisos climáticos / centro de origen de cultivos y crianzas / sistema de semillas muy desarrollado. |
| 2 | Finca pasto | Rasgos ancestrales en tecnología de labranza mínima <i>Wachu rozado</i> / sistema silvopastoril/ conocimiento de ecosistema páramo. |
| 3 | Huerta palta | Adaptación al clima extremo de sequía / innovación tecnológica para siembra de agua / sistema agroforestal estable. |
| 4 | <i>Aja shuar</i> | Agrobiodiversidad muy alta / mimetizado con selva amazónica / profundidad espiritual en la relación con la naturaleza. |
| 5 | <i>Chakra</i> amazónica | Agricultura de lecho de río / comprensión de funcionamiento de ciclos de fertilidad del suelo y dinámica del río. |
| 6 | Finca montubia | Adaptabilidad a ecosistemas secos y húmedos / alta agrobiodiversidad / integración de subsistemas finca-era-albarrada. |
| 7 | Pueblo de manglar | manejo integrado de 5 ecosistemas donde desarrollan pesca de estuario, recolección y agricultura: manglar-raconchal-finca-bosque húmedo tropical. |
| 8 | Pueblos del Cayapas | Manejo integrado de 3 subsistemas agrícolas (canoera, colino y cantero), pesca en río, recolección y caza en bosque húmedo tropical / interculturalidad Cachi – Afro. |

Figura 3. Sistemas agroecológicos en el Ecuador

Fuente: (Gortaire, 2017)

1.1.5. Producción sostenible y Alimentación saludable

Hoy por hoy alimentarse sano ha sido un gran desafío para el ser humano, a pesar de la suficiente producción de alimentos se estima que existe aproximadamente 821 millones de personas subalimentadas durante el 2017, esta cifra representa el 10,9% de la población mundial con deficiencias de micronutrientes, siendo esta la causa principal para la desnutrición (FAO, 2018).

Según Cistulli & Vos (2016) el capital social y los recursos naturales influyen en las familias con respecto a la alimentación, nutrición y seguridad alimentaria. Sin embargo, los fertilizantes químicos utilizados para la agricultura están saturando los recursos y con ello afectando el buen vivir (consecución de una vida digna y plena) de una población., Debido al impacto ambiental que ha generado la agricultura convencional, hoy en día la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ha considerado a la agricultura familiar como una alternativa para combatir la desnutrición,

la pobreza y el impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe. Esta consideración se ha dado en vista de que, este sector desarrolla actividades agrícolas diversificadas empleando técnicas ecológicas de manera que garantiza la sostenibilidad del ecosistema y asegura una alimentación saludable a la población de Latinoamérica (FAO, 2014).

La agricultura familiar está estrechamente ligada a la soberanía alimentaria de un país puesto que, los dos ideales tienen el mismo propósito, el desarrollo de sistemas alimentarios que brinden alternativas para una producción sostenible de alimentos; en donde exista vínculos entre agricultores y consumidores (Fraser et al., 2016).

Existen múltiples escenarios para que una producción sea sostenible tal es el caso de la gobernanza de los bienes comunes mencionada por Elinor Ostrom (2013) en donde las instituciones públicas, empresas de productores privados y grupos auto organizados desarrollaran acciones en conjunto para que la explotación del bien común no perjudique la vida en las comunidades. Por el contrario, preserven el recurso natural y lo regeneren para garantizar su reproducción y con ello asegurar la producción futura.

La diversidad de cultivos andinos está estrechamente relacionada con la sostenibilidad en la producción, el consumo de alimentos y la nutrición de la familia (Oyarzun et al., 2013), debido a la aplicación de técnicas agrícolas ancestrales respetuosas con el ambiente este cultivo forma parte de una producción sostenible, puesto que, hace que exista mayor disponibilidad de alimentos sin tener algún impacto ambiental, aparte que genera productos alimentarios de elevada calidad nutricional que proporciona una dieta saludable al consumidor y por ende garantiza la seguridad y la soberanía alimentaria (Suquilanda, 2009).

Una producción sostenible de alimentos posibilita que los sistemas alimentarios sean más diversos permitiendo al consumidor tener una gama de opciones alimentarias que le ayuden a mejorar su dieta y reducir la malnutrición (HLPE, 2018). Es así, que se demuestran en varios casos el éxito de los modelos sostenibles como alternativa para la producción de alimentos y como contribución a la Soberanía Alimentaria.

Tal es el caso del estudio realizado por Ruiz (2016), el cual alude que en el Ecuador se ha impulsado un prototipo de producción de alimentos sustentable que promueve una visión industrial y agroexportadora. Dicho patrón está definido por una matriz agroecológica y un modelo de negocio asociativo de pequeños agricultores que buscan comercializar,

relocalizar, refiriéndose al grupo de prácticas y estrategias para vincular el consumo con la producción local) y territorializar los alimentos, lo cual implica el accionamiento de recursos locales enlazados a la identidad territorial para así mejorar el valor del producto. De esta manera se crea una conexión campo-ciudad con relaciones justas que contribuyan con la economía y la sostenibilidad (Sanz Sanz et al., 2016). Cabe destacar también que este modelo, no está centrado específicamente en la producción orgánica sino que también se basa en principios ecológicos para asegurar una explotación sostenible de los recursos naturales (Nguyen-the et al., 2016) y con ello, garantizar la soberanía alimentaria del país, posibilitando al agricultor una producción sostenible de alimentos y al consumidor a tener acceso a alimentos nutritivos y de calidad que le permitan llevar una vida sana y activa (García & Wahren, 2016).

Un claro ejemplo de este sistema es a través de la Unión de Organizaciones Productoras Agroecológicas y de Comercialización Asociativa de Tungurahua (PACAT) en donde sus agricultores se dedican a producir y comercializar alimentos sanos y nutritivos como una estrategia para transformar el mercado, incentivando la participación, inclusión y la sostenibilidad social mediante circuitos cortos vinculados a la soberanía alimentaria centrándose en un modelo de producción sustentable en donde todos los participantes son beneficiados (Díaz et al., 2017).

Esta idea de producción sostenible también se evidencia en el cantón Píllaro de la provincia de Tungurahua, en donde a través de una granja agroecológica impulsa una producción limpia, de calidad y libre de contaminantes. Esta propiedad diversifica cultivos entre ellos se encuentran hortalizas, frutas, papas, maíz y frejol, los mismos que son fertilizados con abono orgánico sólido y líquido producido en la misma granja (Gobierno Provincial de Tungurahua, 2017). Los habitantes de las parroquias San José de Poalo y San Andrés de Píllaro se han sumado a esta iniciativa a través del proyecto LAIF (Facilidad de Inversión en América Latina) quien busca mejorar la rentabilidad de la agricultura familiar mediante una producción sostenible a través del manejo inteligente agua de riego (Gobierno Provincial de Tungurahua, 2016; MAGAP, 2019).

1.2.Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Identificar modelos de producción sostenible de alimentos en el cantón Píllaro como aporte a la soberanía alimentaria del cantón Píllaro.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar el sistema de producción agrícola actual en relación con su sostenibilidad.
- Evaluar mediante indicadores de soberanía alimentaria el sistema de producción de alimentos en el cantón Píllaro, con enfoque agroecológico.
- Establecer un modelo de producción sostenible de alimentos, que impulse a mejorar la soberanía alimentaria del cantón Píllaro.

1.3.Señalamiento de variables

1.3.1. Variable Independiente

- Tipo de producción
- Tamaño de tierra
- Cantidad producida
- Diversificación de cultivos

1.3.2. Variable Dependiente

- Disponibilidad de alimentos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Enfoque

El presente trabajo se efectuará mediante un análisis descriptivo y explicativo, bajo un diseño transversal de recolección de datos mediante la aplicación de una encuesta en donde se asume un enfoque cualitativo y cuantitativo.

2.2. Modalidad básica de la investigación

2.2.1. Bibliográfica - documental

Esta tesis se desarrolló mediante el uso de fuentes de información primarias tales como tesis, revistas, artículos científicos, trabajos de investigación, sitios web y libros con el propósito de conocer y profundizar el funcionamiento de la organización y el sistema de producción del cantón Píllaro y con ello, los diferentes enfoques en cuanto a modelos de producción sostenible y soberanía alimentaria.

2.2.2. De campo

En cuanto a la información de tipo primario, se enfoca en la parroquia San Andrés, del Cantón Píllaro, provincia de Tungurahua. Para lo cual se trabajó con la Junta de Riego Píllaro ramal Norte, quién realizó la convocatoria para la realización de encuestas, mediante la aplicación de un formulario de preguntas abiertas y cerradas (Ver Anexo 1). Para dicho efecto, se trabajó con la Fundación CESA (Central de Servicios Agrícolas) y su oficina en Ambato, con la finalidad de abarcar a los 78 agricultores que forman parte del proyecto de Escuelas Agroecológicas, Proyecto LAIF (Facilidad de Inversión en América Latina), promovido por la Unión Europea y la Agencia Española de Cooperación y Desarrollo para Ecuador (AECID)

La información fue recolectada entre los meses de Septiembre y Noviembre del 2019, con lo cual se obtuvieron 38 encuestas válidas de un total de 56 realizadas. Esto principalmente a que algunos agricultores mantienen la desconfianza cuando se aplican cuestionarios.

2.3. Tipo de Investigación

Para la presente tesis se utilizó los siguientes tipos de investigación.

2.3.1. Exploratoria

Para este tipo de investigación se utilizó como canal de información a grupos focales y encuestas los cuales permitieron indagar el sistema agrario a nivel de la comunidad, el sistema de cultivo a nivel de parcela cultivada, el sistema de crianza a nivel de rebaño y el sistema de producción a nivel de la explotación familiar, elementos clave para generar modelos productivos.

2.3.2. Mixta

La metodología comprende el uso de métodos cuantitativos y cualitativos. El tipo cualitativo hace referencia al sondeo de aspectos relevantes del cantón Píllaro entre ellos resalta: el sistema socioeconómico del cantón, los principales rubros productivos, el manejo de rubros, las actividades a las que se dedican sus habitantes, el sistema de comercio y la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles. Lo que sirvió para dar inicio al método cuantitativo, ya que se recopiló datos numéricos medibles que permitieron el análisis del sistema de producción del cantón Píllaro y la definición de modelos de producción sostenible.

2.4. Ubicación del Estudio

El estudio abarca la zona de influencia del proyecto Latin America Investment Facility (LAIF) (comunidades, sectores o barrios que conforman el sistema de Riego Píllaro Ramal Norte) de la provincia de Tungurahua. El área de cobertura comprendió las zonas ecológicas alta, media y baja del cantón Píllaro, lugar en el cual dispone de recursos especialmente biodiversidad, suelo y agua.

El proyecto Facilidad de Inversión en América Latina (LAIF) forma parte de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) quienes se orientan al desarrollo humano sostenible para debatir la pobreza. El proyecto LAIF pretende mejorar el ingreso de la agricultura familiar mediante el aprovechamiento y manejo inteligente de los recursos naturales. Este proyecto se concentra en cuatro provincias del Ecuador, una de ellas Tungurahua el cantón Píllaro (MAGAP, 2019).

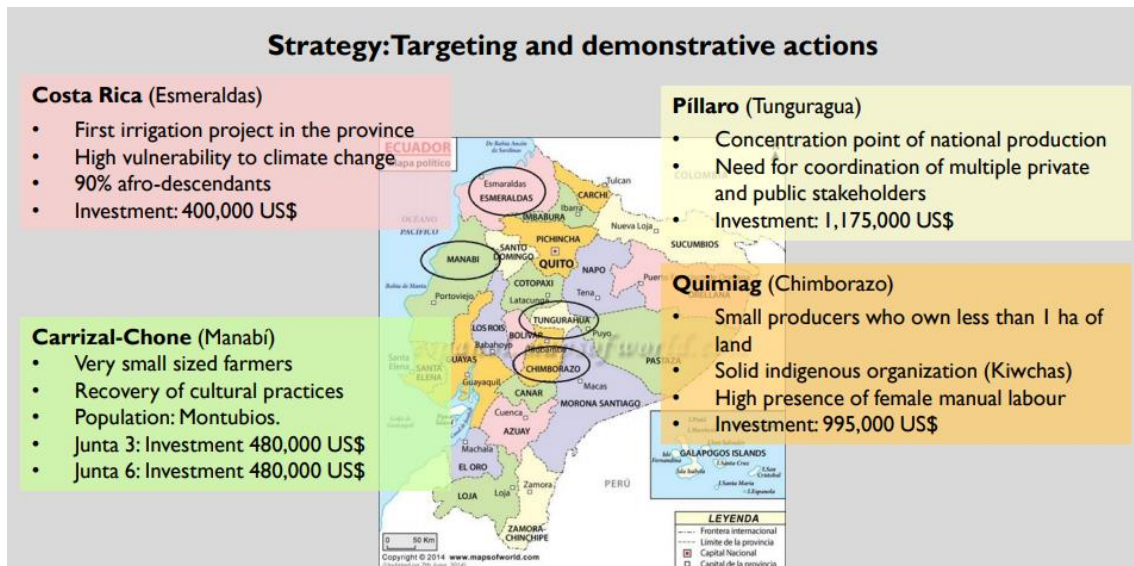


Figura 4. Ubicación del Proyecto (LAIF) en Ecuador

Fuente:(Cooperación Española (CE), 2017)

2.5. Métodos de análisis

2.5.1. Población

Se aplicó la encuesta a 56 productores agroecológicos establecidos en la parroquia San Andrés, individuos que corresponden al 80% de la población de agricultores del proyecto Latin America Investment Facility (LAIF); quienes evaluaron temáticas como producción agrícola, producción pecuaria, productos transformados y producción limpia y/o agroecológica.

2.5.2. Muestra

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó mediante la ecuación propuesta por (Ruston, 2012).

$$n = \frac{(Z)^2 * P * Q * N}{(Z)^2 * P * Q + (N - 1) * (E)^2}$$

Ecuación 1. Tamaño de muestra

Donde:

n= muestra

N=tamaño de la población

Z= nivel de confianza (95%)

P=probabilidad de éxito o proporción esperada (50%)

Q= probabilidad de fracaso (50%)

E= error muestral (5%)

Cálculo de tamaño de muestra para el grupo de agricultores del cantón Píllaro:

$$n = \frac{(1,96)^2 * (0,5) * (0,5) * (56)}{(1,96)^2 * (0,5) * (0,5) + (56 - 1) * (0,05)^2}$$

$$n = 49$$

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó con una población de 56 agricultores con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5% y una probabilidad de éxito del 50%, dando como resultado un tamaño de muestra de 49 agricultores de la población total.

2.6.Instrumentos de recolección de información

2.6.1. Grupos Focales

Con el objetivo de obtener información rápida acerca de la zona de estudio, tales como caracterización de zonas, rubros productivos (agrícolas y pecuarios), manejo de rubros productivos (agrícolas y pecuarios), actividades reproductivas o domésticas y sistema agrícola, se formó pequeños grupos de agricultores, a los cuales se aplicó una técnica de dialogo semi-estructurado, talleres escritos y convivencias (Fernández, 2019). El resultado que se obtiene de esta técnica es información cualitativa de acuerdo a los conocimientos que poseen los miembros del sector (FAO, 2010).

2.6.2. Encuesta

Para complementar la información obtenida de los grupos focales se aplicó una encuesta por muestreo no probabilístico aprobada por expertos y aplicada en personas que se dedican al cultivo de tierra de manera especial para aquellos agricultores que realizan prácticas agroecológicas. Esta técnica de recolección de información se basa en una lista de preguntas que recogen datos relacionados al sistema agroalimentario que llevan a cabo campesinos de ciertas zonas del cantón Píllaro, dicho cuestionario está formado por variables cualitativas como: el tipo de riego, métodos de cultivo, especies de animales, variedad de productos cultivados en la zona, canales de comercialización; y variables

cuantitativas como el tamaño de tierra, número de siembra al año, cantidad de cosecha por ciclo, cantidad y frecuencia de autoconsumo, cantidad de comercialización, precio de venta. Esta metodología provee una estimación objetiva del sector productivo del cantón además de emitir un criterio de modelos agroalimentarios relacionados con la soberanía alimentaria (FAO, 1996).

2.6.3. Indicadores de Soberanía Alimentaria

Este método proporciona herramientas analíticas que permiten evaluar el impacto de políticas agrícolas, comerciales y ambientales; de acuerdo al modelo de desarrollo estiman el índice de soberanía alimentaria de una región (Ferre, 2010).

Para esta metodología se procedió al diseño y selección a través del panel de indicadores para evaluar la soberanía alimentaria propuesto por Ortega & Rivera (2010), estos indicadores se encuentran clasificados por categorías y subcategorías, las mismas que están estructuradas conforme a los cinco pilares fundamentales de la soberanía alimentaria: acceso a los recursos, modelos de producción, transformación y comercialización, consumo alimentario y derecho a la alimentación y políticas agrarias.

A continuación, se muestra una breve descripción de las categorías de indicadores de Soberanía Alimentaria, esta descripción está basada en el argumento de Ortega & Rivera (2010) y relacionada con el sistema de producción que llevan a cabo los productores agroecológicos del cantón Píllaro.

El acceso a los recursos hace referencia a la posibilidad que tiene una persona para acceder y tener control en recursos como tierra, semillas y animales todo ello de manera sostenible.

Modelos de Producción, la presente categoría hace énfasis en la diversificación agrícola y pecuaria que realizan los agricultores en sus granjas, además, del uso que le da al suelo y los inputs agrícolas utilizados como modelos sostenibles de producción.

La transformación y comercialización alude a la agregación de valor a un producto cosechado en granja y en cuanto a comercialización el apoyo de los mercados locales.

Consumo alimentario y derecho a la alimentación hace alusión al derecho que los ciudadanos tenemos de consumir alimentos sanos y nutritivos que provengan de la producción local, la misma que realice prácticas agroecológicas.

Políticas agrarias vincula al productor con organizaciones sociales que estén relacionadas con Soberanía alimentaria.

Tomando en cuenta la descripción de categorías, se definieron indicadores cualitativos y cuantitativos los mismos que puntualizan el concepto de Soberanía Alimentaria. En la Tabla 1 se muestra la lista de indicadores de Soberanía Alimentaria utilizados en el estudio.

Tabla 1. Listado de indicadores de Soberanía Alimentaria.

| Categoría | Subcategoría | Indicador | Descripción |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acceso a los recursos | Acceso a la tierra | Acceso a la tierra | La propiedad de tierra que posee el agricultor es propia. |
| | Acceso a los animales | Ganado Vacuno | Acceso al ganado vacuno |
| | Acceso a las semillas | Uso de semillas | Uso de semillas que provienen de la misma granja. |
| Modelo de producción | Biodiversidad agrícola | Diversificación de cultivos | Número de especies agrícolas cultivadas en una parcela de terreno. |
| | Biodiversidad | Especies de animales | Número de especies de animales que el agricultor posee en su granja. |
| | Uso de la tierra | Uso de suelo | Combinación de cultivos agrícolas con pasturas. |
| | Inputs agrícolas | Prácticas agroecológicas | Empleo de técnicas de producción limpia como alternativa al uso de fertilizantes químicos. |
| Transformación y comercialización | Producción y comercialización local | Productos Transformados | El agricultor realiza procesos de transformación o agregación de valor. |
| | Producción y comercialización local | Mercadeo | Estabilidad en el mercado local. |
| Consumo alimentario y derecho a la alimentación | Consumo de alimentos y nutrientes | Autoconsumo | Consumo de alimentos producidos en la propia granja. |
| Políticas agrarias | Organización social campesina | Organización social | El agricultor es miembro de alguna organización social relacionada con Soberanía Alimentaria. |

Elaborado por: Viviana Andrade

2.6.3.1. Criterio de evaluación de indicadores de soberanía alimentaria

Para evaluar los indicadores de soberanía alimentaria se utilizó una escala de calificación de 1 a 5, siendo 5 la calificación con un índice alto de Soberanía Alimentaria y 1 con un índice bajo de Soberanía Alimentaria. A cada indicador se le asignó una descripción conjuntamente con un nivel de calificación (ver anexo 2), para la descripción se tomó en cuenta el porcentaje de agricultores que cumplen con el indicador (Cauca, 2013).

2.7. Procesamiento de la información

Con la información recolectada se procedió a un análisis crítico en el cual se eliminó información defectuosa, contradictoria, incompleta y no pertinente. La tabulación se realizó utilizando el programa Excel y el análisis emplea estudios relacionados de (Vallejo et al., 2016), con el cual se definen los modelos de producción sostenible descritos en los resultados.

2.8. Análisis e interpretación de resultados

Este punto se desarrolló a través de un análisis de datos obtenidos experimentalmente, los cuales fueron interpretados con el apoyo del marco teórico, tomando en cuenta aspectos relevantes, como el aporte de la agricultura familiar en la soberanía alimentaria de una nación. Finalmente se estableció conclusiones de acuerdo con los objetivos planteados y a los resultados obtenidos.

CÁPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Caracterización de la zona de estudio

Tabla 2. Datos socioeconómicos de productores agroecológicos del cantón Píllaro

| | Datos | Nº de personas | % que representa |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|
| Género | Masculino | 11 | 29 |
| | Femenino | 27 | 71 |
| Nº de miembros familiares | Entre 2-5 | 30 | 79 |
| | Entre 6-7 | 8 | 21 |
| Crédito Productivo | si | 19 | 50 |
| | no | 19 | 50 |
| Seguro Campesino | si | 3 | 8 |
| | no | 35 | 92 |
| Bono | si | 2 | 5 |
| | no | 36 | 95 |
| Propiedad de terreno | propio | 29 | 76 |
| | arriendo | 9 | 24 |
| Ingresos | Agricultura-ganadería | 38 | 100 |
| | Otras ocupaciones | 17 | 45 |

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

En la Tabla 2 se observa los datos obtenidos del cuestionario aplicado a 38 productores del cantón Píllaro, mostrando que el 71% de los agricultores son de género femenino vinculadas a la actividad agrícola. Se encuentra que en la zona de estudio el 79% de las familias están formadas con 2-5 miembros. El 50% de productores acceden a un crédito bancario para emplearlo en actividades agropecuarias. Se evidencia también que un 92% no poseen seguro campesino y un 95% no tiene Bono de Desarrollo Humano. Finalmente, se tiene el 76% de agricultores poseen terreno propio, el cual es utilizado para generar ingreso a través de la actividad agrícola-ganadera (100%).

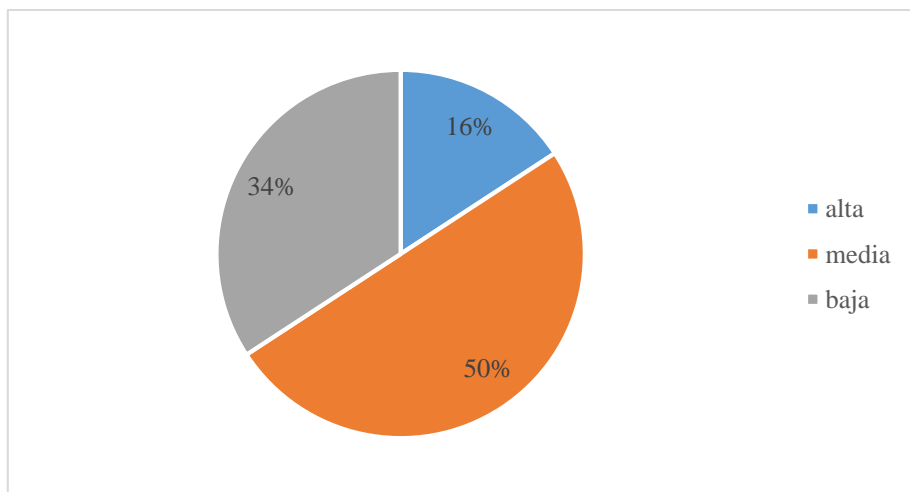


Figura 5. Porcentaje de agricultores ubicados por zona de producción en el cantón Píllaro.

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

La Figura 5 expone el porcentaje de agricultores por zona de estudio, se observa que las parcelas se encuentran ubicadas en zonas ecológicas (alta, media y baja) de las parroquias San Andrés y Presidente Urbina. Las actividades de producción están relacionadas con los recursos que dispone cada zona (biodiversidad, suelo, agua y clima). Se tiene que el 6% pertenecen a la zona alta (parroquia San Andrés) involucrando a los siguientes sectores: Israel y San Jacinto. La mayoría de los agricultores pertenecen a la zona media (50%), la cual abarca los sectores de Huapante Grande, Huapante Chico, 3 esquinas, Chagrapamba, correspondiente a la parroquia San Andrés. La zona baja está conformada por comunidades de Presidente Urbina (Penileo y Urbina).

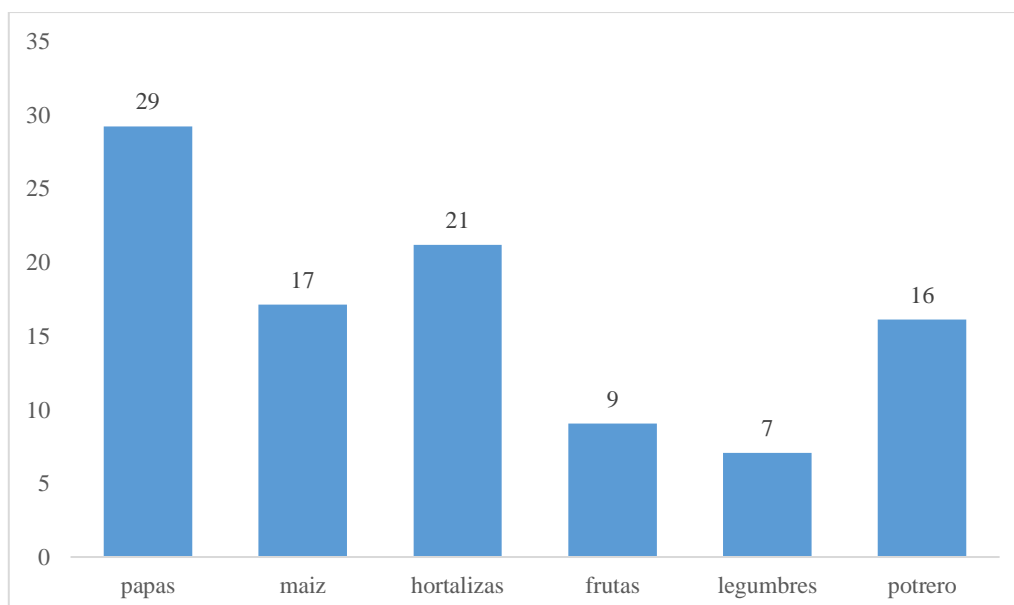


Figura 6. Actividad agrícola en productores agroecológicos del cantón Píllaro

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

La Figura 6 demuestra los rubros productivos empleados en la actividad agrícola, se observa que los principales cultivos de la zona son papas (29%), hortalizas (21%), maíz (17%) y potrero (16%). En menor proporción se encuentran las frutas (9%) y legumbres (7%). Se ha evidenciado la existencia de 32 especies agrícolas de las cuales 18 son hortalizas, cultivo que el productor ha implementado con el fin de obtener ingresos a corto plazo.

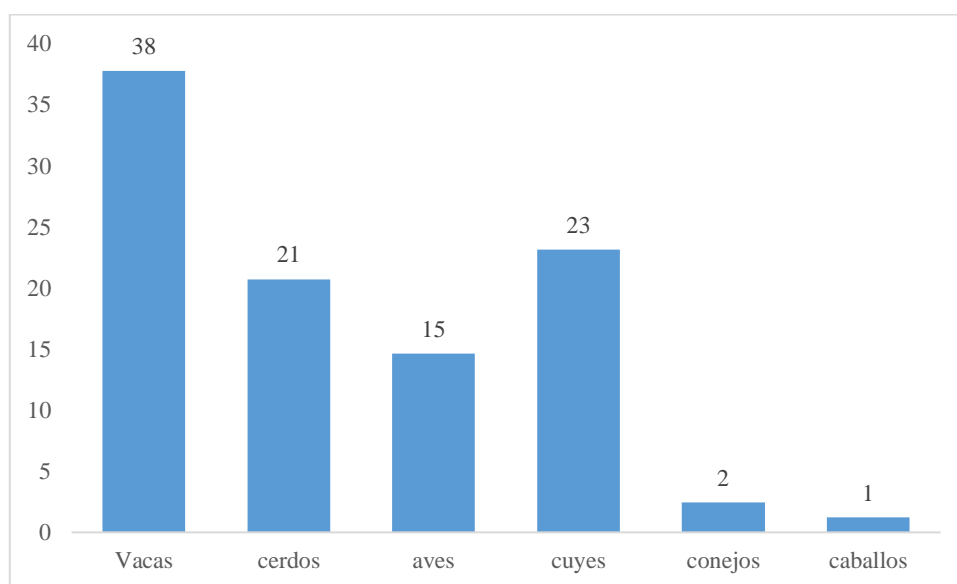


Figura 7. Actividad pecuaria en productores agroecológicos del cantón Píllaro.

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

La Figura 7 representa la actividad pecuaria en la zona de estudio, se clarifica la presencia de seis especies de animales, de los cuales la crianza de ganado vacuno es la especie con mayor importancia en esta actividad (38%), debido a la producción de leche, característica principal del cantón Píllaro. Por otro lado también se tiene la crianza de cuyes (23%), seguido de un 21% correspondiente a cerdos, un 15% que corresponde a aves de corral especialmente gallinas, en menor porcentaje se encuentra la crianza de conejos (2%) y caballos (1%).

3.2. Análisis socioeconómico de productores agroecológicos de cantón Píllaro

El cantón Píllaro se caracteriza por ser un cantón netamente agrícola- ganadero, pues, de un 98% de la Población Económicamente Activa (PEA), el sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y minería) representa el 47% (Alcaldía Santiago de Píllaro, 2015). A través de los resultados de las 38 encuestas válidas se tiene que el 71% de los productores son mujeres quienes desarrollan actividades relacionadas con la labranza de la tierra, además del cuidado de sus hogares. Gran parte de las familias (79%) están

formadas por un rango de 2-5 miembros. El 50% de los hogares tienen un crédito en el banco; crédito que les permite emprender y potenciar sus labores agropecuarias. La tierra disponible por hogar es aproximadamente 5ha y se encuentra principalmente en la zona media del cantón (Huapante Grande, Huapante Chico, 3 esquinas, Chagrapamba, y San Andrés). El 76% de campesinos del área de estudio es dueño de las propiedades de tierra que cultiva, mientras que los hogares con bajas extensiones de tierra suelen tomar por arriendo propiedades de terceras personas. Las extensiones de terreno son utilizadas para actividades agrícolas y ganaderas, combinando la siembra de cultivos y pastos. Respecto a sistema de riego el 100% de productores utilizan sistema de aspersión para regar agua a sus cultivos.

En cuanto a la producción, la diversidad de actividades agrícolas y pecuarias han resultado una estrategia de subsistencia en los agricultores. Referente a la actividad agrícola se visualiza la existencia de 32 especies agrícolas resaltando a las hortalizas como el cultivo con mayor diversificación, puesto que, siembran de 3-5 tipos de hortalizas en un área de terreno, cultivo que realizan los agricultores como un medio para obtener ingresos a corto plazo ya que el ciclo de cultivo tarda poco tiempo (2-3 meses) en comparación con los otros cultivos. El costo de cada hortaliza varía de 0,25-0,50 ctvs. por unidad. Entre las hortalizas que más siembran los agricultores podemos encontrar: col, brócoli, lechuga, tomate, cebollas, coliflor y remolacha. También se evidencia la producción de papas y maíz, como rubros principales. El ciclo del cultivo de papas tarda de 5-6 meses dependiendo de la altitud del lugar en el que se siembre. La variedad de papa más cultivada es la superchola debido al precio de venta de este producto, pues, se tiene un precio aproximado de \$5-25 el cual, varía de acuerdo con el tamaño de la papa. Entretanto el 58% de agricultores producen maíz en especial el maíz blanco, el cual es consumido como choclo y vendido en grano seco, adicionalmente la planta de este rubro es utilizada como alimento para animales. En este tipo de producción el 87% de agricultores vende su producción y la diferencia es utilizado para el consumo del hogar.

La producción pecuaria de Píllaro se caracteriza por el sector ganadero principalmente la producción de leche, actividad con gran aporte en la economía cantonal. Esta actividad es considerada por los productores como una fuente de ingresos estable y segura, ya que se obtiene un mensual por la venta de la leche, el valor aproximado del litro de leche para el consumidor es de 0,50 ctvs. y para las empresas (intermediario) 0,42 ctvs. A parte del ganado vacuno los productores también se dedican a la crianza de animales menores como

aves, cuyes, conejos y cerdos. Estas especies de animales aparte de contribuir con la economía también contribuyen con la alimentación familiar. Tanto los productos agrícolas como los pecuarios son comercializados en plazas y mercados del cantón Píllaro, además de la interacción que tienen con mercados interprovinciales como Salcedo, Quito, y Latacunga.

Por otro lado, se observa que gran parte de los agricultores (72%) con el objetivo de proteger la biodiversidad del cantón emplean métodos de producción limpia como por ejemplo el uso de bioles, compost, abono orgánico, cal, ceniza e insecticidas naturales a base de ají y ajo. Estas prácticas ayudan al control de plagas e incrementan la fertilidad del suelo.

Finalmente, se tiene que, además de los ingresos generados del sector agropecuario, el 45 % de hogares, tienen fuentes de ingresos no agrícolas (estudios profesionales, construcción, panadería). Por esta parte también se tiene que el 5% de los agricultores reciben subsidios del gobierno como el Bono De Desarrollo Humano (BDH). En cuanto a gastos se tiene un valor aproximado de 360 mensual, este valor implica gastos en alimentación, educación, salud, servicios básicos e insumos pecuarios (vitaminas, desparasitantes, vacunas).

3.3. Descripción general de modelos agroalimentarios

El uso de modelos agroalimentarios tiene como finalidad lograr una agricultura diversificada y sostenible que permita al agricultor generar ingresos altos y a la vez el uso adecuado de la biodiversidad (Hernández et al., 2018). Estos modelos integran la producción de los pequeños agricultores, ofreciendo la posibilidad de optar por prácticas de manejo sostenible de acuerdo a las condiciones locales, con ello, revalorizar los alimentos brindando competitividad comercial, calidad y equidad social (Hernández & Villaseñor, 2014).

Para establecer modelos de producción sostenible en el cantón Píllaro se han considerado variables de forma independiente tales como: tipo de producción, tamaño de tierra, cantidad producida (haciendo referencia al volumen de producción de cada producto) y diversificación de cultivos. Dichas variables están relacionadas con indicadores que evalúan la Soberanía Alimentaria y son establecidas mediante datos estadísticos emitidos por la encuesta aplicada a productores agroecológicos del cantón Píllaro. Los modelos identificados son descritos en los siguientes ítems de este capítulo.

3.2.1 Análisis de diversificación productiva en la zona de estudio

Tabla 3. Sistema de cultivo por diversificación en productores agroecológicos del cantón Píllaro

| N° Productores | Tamaño de tierra (ha) | Producción Agrícola | | | | Producción Pecuaria | | | Autoconsumo (%) |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|------------------|------|---------------------|------------------|------|-----------------|
| | | Variedad de productos | Cantidad Producida (ton) | Rango de Precios | | Especie de animales | Rango de Precios | | |
| | | | | Min. | Máx. | | Min. | Máx. | |
| 15 | 4 | papas | 1,545 | 5 | 25 | vacas | 50 | 850 | 27 |
| | | maíz | 1,047 | 5 | 25 | cerdos | 15 | 360 | |
| | | tomate | 0,021 | 8 | 15 | aves | 5 | 12 | |
| | | pepino | 0,012 | 5 | 10 | cuyes | 3 | 10 | |
| | | pepinillo | 0,012 | 4 | 8 | conejos | 2,5 | 8 | |
| | | magi | 0,002 | 2 | 3 | caballos | 150 | 600 | |
| | | habas | 0,539 | 7 | 30 | | | | |
| | | lechuga | 0,530 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | coliflor | 0,025 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | col | 0,388 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | zuquini | 0,024 | 0,5 | 0,75 | | | | |
| | | remolacha | 0,083 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | brócoli | 0,025 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | acelga | 0,020 | 0,2 | 0,5 | | | | |
| | | apio | 0,001 | 0,1 | 0,25 | | | | |
| | | perejil | 0,001 | 0,1 | 0,25 | | | | |
| | | zanahoria | 0,012 | 1,5 | 4 | | | | |
| | | cebolla | 0,318 | 3 | 35 | | | | |
| | | rábano | 0,100 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | vainita | 0,020 | 3 | 3 | | | | |
| | | pimiento | 0,020 | 3 | 7 | | | | |
| | | mora | 0,318 | 3 | 20 | | | | |
| | | babaco | 0,010 | 6 | 10 | | | | |
| | | manzana | 0,100 | 4 | 8 | | | | |
| | | pera | 0,100 | 4 | 9 | | | | |
| | | claudia | 0,100 | 3 | 8 | | | | |
| | | mandarina | 0,020 | 2 | 10 | | | | |
| | | aguacate | 0,020 | 3 | 8 | | | | |
| | | higo | 0,020 | 10 | 15 | | | | |
| | | frejol | 0,427 | 1 | 1,5 | | | | |
| | | arveja | 0,102 | 3 | 30 | | | | |
| | | potrero | | - | - | | | | |
| | | 32 | 6,0 | | | 6 | | | |
| 8 | 6 | papas | 6,415 | 5 | 25 | vacas | 50 | 850 | 15 |
| | | maíz | 1,865 | 5 | 25 | cerdos | 15 | 360 | |
| | | tomate cherry | 0,280 | 8 | 15 | aves | 5 | 12 | |
| | | cebolla | 0,315 | 3 | 35 | cuyes | 3 | 10 | |
| | | habas | 0,800 | 7 | 30 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|------|-----|----------|----|-----|----|
| | | mora | 0,192 | 3 | 20 | | | | |
| | | frambuesa | 0,210 | 3 | 15 | | | | |
| | | babaco | 0,100 | 6 | 10 | | | | |
| | | cebada | 0,090 | 35 | 90 | | | | |
| | | jícama | 0,020 | 3 | 8 | | | | |
| | | potrero | | - | - | | | | |
| | | 11 | 10 | | | 4 | | | |
| 16 | 5 | papas | 35,257 | 5 | 25 | vacas | 50 | 850 | 10 |
| | | maíz | 0,675 | 5 | 25 | cerdos | 15 | 360 | |
| | | habas | 0,963 | 7 | 30 | cuyes | 5 | 12 | |
| | | col | 0,250 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | lechuga | 0,250 | 0,25 | 0,5 | | | | |
| | | tomate | 0,030 | 8 | 15 | | | | |
| | | mora | 0,013 | 3 | 20 | | | | |
| | | babaco | 0,200 | 6 | 10 | | | | |
| | | potrero | | - | - | | | | |
| | | 9 | 38 | | | 3 | | | |

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

La Tabla 3 describe el tipo de diversificación de cultivos en el sistema de producción agropecuario del cantón Píllaro. En dicha tabla se muestra tres subdivisiones basadas en el número de productos cultivados. La subdivisión permite categorizar a la diversificación en tres grupos: alta, media y baja. Se observa que 15 productores realizan diversificación alta, de manera que poseen 32 especies agrícolas, las cuales generan 6 toneladas de alimentos para el cantón Píllaro. Se tiene un tamaño de tierra aproximado de 4ha por cada agricultor. Los cultivos con mayor diversificación son las hortalizas debido al corto ciclo de producción. En grupo la asociación de cultivos se da entre especies de corto ciclo como las hortalizas y ciclo largo, como lo son papas, maíz, legumbres y frutas. Se evidencia que existe un consumo del 27%, el resto de la producción es destinada a la venta. En la diversificación alta también se observa la existencia de seis especies animales (vacas, cerdos, aves, cuyes, conejos y caballos), los cuales contribuyen con el productor mediante la alimentación, ingresos económicos y servicio.

Mientras tanto, la diversificación media es practicada por ocho productores en un área de terreno de 6 hectáreas por agricultor. La presente categoría presenta once rubros los mismos que proporcionan 10 toneladas de alimento, de esta producción el 15% es consumida por los hogares. Se muestra que los alimentos con mayor producción son papas, maíz y habas con una cantidad de (6, 1 y 0,8 toneladas) respectivamente. De igual

manera se tiene cuatro especies de animales que son criados en la granja de cada productor, entre ellos se encuentra vacas, cerdos, aves y cuyes.

En cuanto a la diversificación baja se observa a 15 agricultores que practican este método con una cantidad de nueve especies agrícolas, de donde se obtiene una producción de 38 toneladas. Los agricultores que ejecutan este tipo de diversificación tienen un área de terreno aproximada de 5 hectáreas por agricultor. Con relación a la producción pecuaria se observa la crianza de tres especies de animales (vacas, cerdos y cuyes).

La Tabla 3 también refleja, que la cantidad producida de los agricultores que practican diversificación alta es menor que la producción en diversificación media y baja. Esto se debe a dos factores importantes, en primera instancia el tamaño de tierra es menor con relación a diversificación productiva baja y media, lo cual permite una cantidad de alimentos menor. El segundo factor tiene repercusión con la variedad de rubros aplicados, pues, al tener varios productos se obtiene una cantidad diferente por cada rubro en el cual también incide el peso, puesto que, un producto no pesa igual que otro; tal es el caso del quintal de papas (45kg) y la caja de hortalizas (35Kg) son productos con una gran diferencia de pesos. Considerando este factor, también se evidencia que en diversificación baja se tiene una producción muy alta de papas (35 ton) por el contrario, en diversificación alta la cantidad producida esta equilibrada entre papas, hortalizas, legumbres y frutas. Entonces, son todos estos factores los cuales influyen para que la cantidad producida en diversificación alta sea menor. A pesar de ello, los agricultores que practican diversificación alta tienen un estatus económico elevado, ya que obtienen sus ingresos mediante el comercio de sus productos tanto agrícolas como pecuarios. En cuanto a la alimentación, los agricultores obtienen un gran beneficio puesto que, con la gran variedad de productos, reducen el consumo de alimentos procesados favoreciendo a una dieta variada, nutritiva y de calidad.

Tabla 4. Evaluación de indicadores de soberanía alimentaria

| Categoría | Subcategoría | Indicador | Calificación |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Acceso a los recursos | Acceso a la tierra | Acceso a la tierra | 4 |
| | Acceso a los animales | Ganado Vacuno | 5 |
| | Acceso a las semillas | Uso de semillas | 3 |
| Modelo de producción | Biodiversidad agrícola | Diversificación de cultivos | 3 |
| | Biodiversidad | Especies de animales | 3 |
| | Uso de la tierra | Uso de suelo | 3 |
| | Inputs agrícolas | Prácticas agroecológicas | 5 |
| Transformación y comercialización | Producción y comercialización local | Productos Transformados | 1 |
| | Producción y comercialización local | Mercadeo | 4 |
| Consumo alimentario y derecho a la alimentación | Consumo de alimentos y nutrientes | Autoconsumo | 4 |
| Políticas agrarias | Organización social campesina | Organización social | 3 |
| Promedio | | | 3 |

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade.

La Tabla 4 muestra el estado de soberanía alimentaria que actualmente tiene el cantón Píllaro. De acuerdo con la escala de evaluación de indicadores se tiene que un 60-79% de agricultores poseen terreno propio, el resto de los agricultores arriendan de terceros para cultivar. Por otra parte, más del 80% de productores se dedican a la crianza y manejo de ganado vacuno; esta actividad ha demostrado ser una fuente de ingreso económico para estos productores, especialmente la producción de leche que genera un ingreso fijo.

En cuanto al uso de semillas se observa un nivel III indicando que el 40-59% de productores utilizan semillas provenientes de la misma granja haciendo más rentable la producción y promoviendo el desarrollo agrícola. Entre las semillas que más recicla el agricultor se encuentra la semilla de papas. La producción de papas es la base de la economía de los productores, gran parte de sus tierras las dedican a este tipo de cultivo.

La categoría de modelos de producción está vinculada con indicadores como diversificación de cultivos, especies de animales, uso de suelos y prácticas agroecológicas. El indicador de diversificación de cultivos hace referencia a la asociación de cultivos empleados en una parcela, el cual denota un nivel 3 indicando que, entre el 40-59% de agricultores diversifican sus cultivos entre productos de estación de ciclo corto y ciclo largo.

El indicador de especies de animales presenta un índice 3 afirmando que entre el 40-59% de productores crían más de tres especies de animales en sus granjas, los más representativos son vacas, cuyes y cerdos. En cuanto al uso de suelo se tiene que, el 40-59% combinan sus tierras entre cultivos agrícolas y pastos, dando una solución de regeneración de suelos. En esta categoría finalmente se tiene el indicador de prácticas agroecológicas mostrando el nivel máximo con una calificación de 5, que da conocer que más del 80% de agricultores emplean prácticas de producción limpia como: el uso de abonos orgánicos, biol, insecticidas a base de ají y ajo, todo esto con el fin de controlar plagas en los cultivos y aumentar la fertilidad del suelo.

El análisis de la categoría de modelos de producción denota un nivel de sostenibilidad 4 lo que implica la existencia de varios modelos de producción sostenible que contribuyen al mejoramiento de la agricultura familiar.

Respecto a la transformación y comercialización se evidencia un bajo nivel de productos transformados, al parecer menos del 19% de productores les dan valor agregado a sus productos, debido a la escasa tecnología y a la falta de información acerca de procesamiento; a pesar de ello se encuentra la producción de vino, helados, mermeladas, queso, yogur, mantequilla y maíz. En cuanto al comercio se observa un nivel IV demostrando que entre el 60-79% de productores tienen una interacción con los mercados locales, de modo que, sus productos son vendidos principalmente en plazas y mercados de Píllaro, fomentando la producción local.

En el consumo alimentario y el derecho a la alimentación se tiene que el 60-79% de agricultores priorizan las actividades agrícolas de subsistencia. En efecto, los productores destinan una parte de su producción para autoconsumo, con ello se busca asegurar la autosuficiencia familiar.

Finalmente se observa la categoría de políticas agrarias, en la cual se manifiesta que entre 40-59% de agricultores forman parte de organizaciones vinculadas a políticas de

Soberanía Alimentaria. Dentro de estas organizaciones se tiene a las Juntas de agua de riego. En estas instituciones los agricultores participan en actividades ganaderas, agrícolas y comercio, además de que aprenden buenas prácticas agrarias relacionadas con la agricultura familiar. De acuerdo con los resultados y al análisis de cada indicador se tiene que el estado de Soberanía Alimentaria del cantón Píllaro es de 3 presentando inconvenientes en indicadores de transformación y políticas agrarias.

3.3.1. Análisis de modelos agroalimentarios en productores agroecológicos del cantón Píllaro

El derecho a la alimentación de calidad que confiere la Soberanía Alimentaria requiere la diversificación de cultivos, lo cual garantiza disponibilidad y acceso a alimentos sanos y nutritivos (Andino, 2011). La diversificación de productos en una región es un factor importante para la soberanía tanto económica como alimentaria; ya que permite una alta gama de productos que amplían las dietas de los consumidores, proporcionando un balance nutricional. Por otro lado, la diversificación en cultivos tiene grandes beneficios como, la fertilidad de los suelos de manera que, restablece los niveles de biodiversidad que se pierden con el monocultivo, la adaptación de cultivos al cambio climático y de manera importante la diversificación de cultivos permite alimentar a mercados locales (CLAC, 2016). A continuación, se muestra el porcentaje de agricultores que diversifican cultivos en el cantón Píllaro y los rubros de acuerdo con la diversificación.

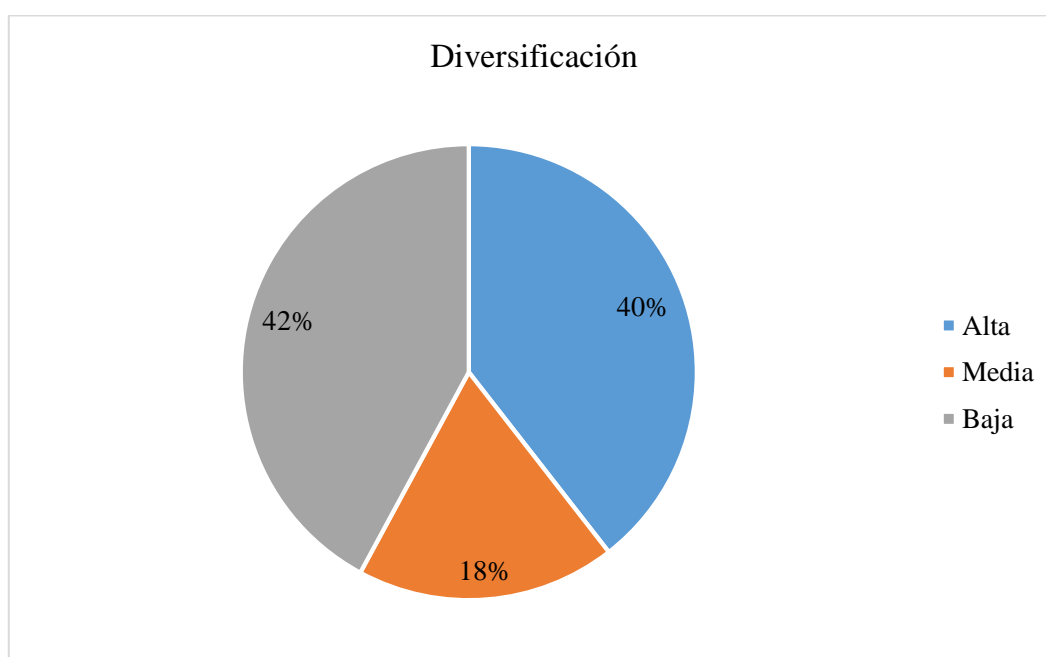


Figura 8. Tipos de diversificación en productores agroecológicos del cantón Píllaro.

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade.

La Figura 8 muestra el porcentaje de agricultores que practican diversificación de cultivos en el cantón Píllaro, en donde se tiene que un 40% tiene una diversificación alta, lo que concierne el empleo de más de cinco especies agrícolas por parcela. El 18% de agricultores realizan una diversificación media aplicando 4 rubros. Finalmente se observa diversificación baja realizada por el 42% de productores; estos agricultores emplean hasta dos cultivos por parcela.

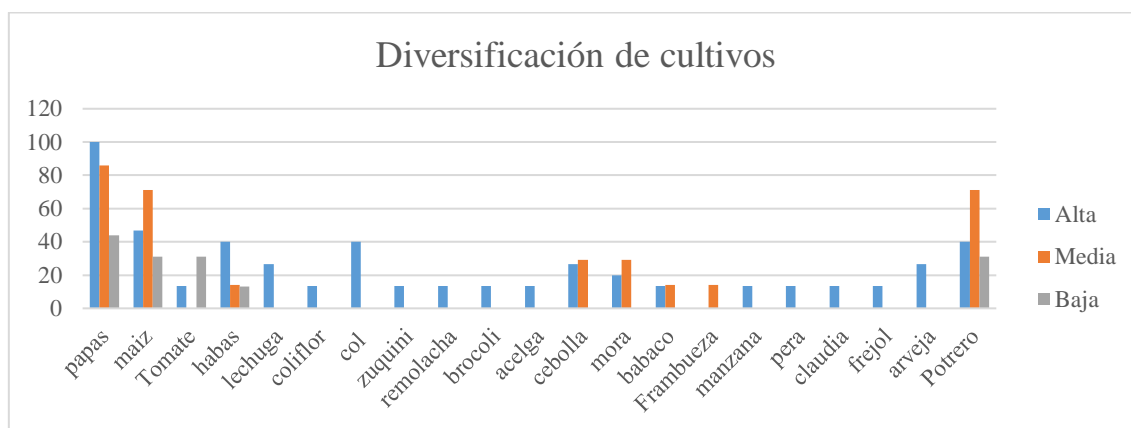


Figura 9. Tipos de productos cultivados por categoría de diversificación.

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade.

De acuerdo con los tres tipos de diversificación de cultivos mostrados en la Tabla 3, la Figura 9 muestra los rubros más representativos en cada categoría. Se observa que las tres categorías tienen productos en común tales como: papas, maíz, habas y potrero (considerado como medio de subsistencia para animales), divergiendo con el porcentaje de agricultores que siembran cada producto. Aparte de los productos mencionados; en diversificación alta se evidencia que existen dieciséis rubros más, tal es el caso de la siembra de col, lechuga, zucchini, remolacha, brócoli, acelga, cebolla, mora, babaco, manzana, pera, claudia, frejol y arveja. Los productores al tener diversificación alta en sus cultivos desarrollan un elevado nivel de soberanía alimentaria, de manera que auto consumen y permiten el acceso y disponibilidad de productos, en este caso se evidencia que son 20 productos con mayor producción; los cuales generan un ingreso estable y seguro para el agricultor.

En cuanto a la diversificación media se aprecia que sostiene 8 rubros productivos de los cuales el cultivo de maíz, cebolla, mora y potrero son los que prevalecen; también se observa la frambuesa como especie única en esta categoría. La diversificación media ofrece disponibilidad de alimentos medio más no, es un medio de ingresos estable. La

diversificación baja presenta 5 especies agrícolas, de las cuales resaltan las papas y el maíz como especies más cultivadas. Los agricultores que practican este tipo de diversificación poseen una disponibilidad baja en alimentos, lo cual hace que su soberanía también sea baja.

Tipos de modelos agroalimentarios en productores del cantón Píllaro

Los modelos son creados de acuerdo con los resultados de la Tabla 3, de la cual se identificaron tres modelos agroalimentarios relacionados con la diversificación de cultivos y estos son: modelos agroalimentarios de diversificación alta, media y baja. Con los modelos identificados se pretende garantizar la Soberanía Alimentaria del cantón Píllaro, a través de productores agroecológicos quienes mediante su producción permitan el acceso y disponibilidad de sanos y nutritivos.

Los modelos relacionan cuatro elementos principales de un sistema agroalimentario: consumidor, agricultor, producción y comercialización. Los elementos interaccionan entre sí mediante líneas con doble flecha haciendo de este, un modelo dinámico; cada elemento posee ciertas características que diferencian a un modelo de otro, en el centro se encuentra la agricultura y la alimentación del pueblo de Píllaro. Las esferas representan un efecto del medio externo con dos elementos del medio interno, finalmente las líneas de doble flecha mostradas en los lados laterales muestran una influencia del entorno con el medio interno.

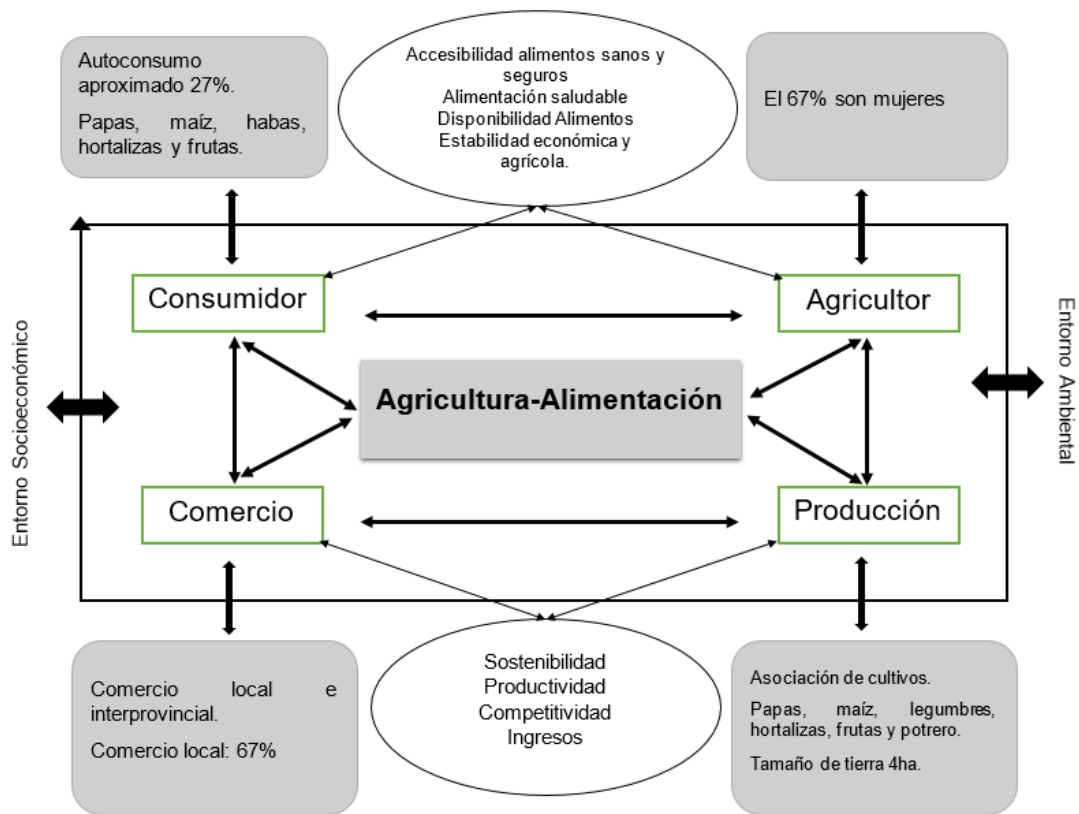


Figura 10. Modelo agroalimentario de diversificación alta.

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

La Figura 10 muestra la relación que existe entre: agricultor, producción, comercio y consumidor con la agricultura y alimentación de los productores agroecológicos de Pillaro. Todos estos elementos están considerados como medio interno, los cuales a través de sus acciones crean un efecto positivo en el medio externo. Se ha evidenciado que agricultor mediante el manejo inteligente de recursos y la aplicación de prácticas de producción limpia, incrementa la fertilidad de suelos y con ello, regenera la biodiversidad del sistema brindando un ambiente limpio y sano para los habitantes del cantón Pillaro. En cuanto al consumidor y comercio (medio interno) han promovido el desarrollo del medio socioeconómico, a través, del comercio y consumo local. La interacción mencionada es la misma en los tres modelos.

El modelo de diversificación alta mostrado en la figura 10 se caracteriza por emplear una asociación de más de cinco rubros en una parcela de tierra, esta peculiaridad proporciona beneficios en los cuatro elementos del medio interno. El agricultor se ve beneficiado con estabilidad económica y agrícola, mediante ingresos a corto plazo, así mismo, asegura el acceso y disponibilidad de alimentos sanos y seguros para el consumidor, promoviendo una alimentación saludable. De igual forma, en la producción tanto agrícola como

pecuaria se ha observado, el aprovechamiento de espacio y tiempo que provoca un incremento de la productividad e impulsa una producción sostenible. En cuanto al comercio ha generado competitividad y desarrollo en los ingresos económicos del productor.

El prototipo de diversificación alta está conformado por el 40% de los agricultores en donde se tiene inclusión de la mujer con un 67%. Los productos cultivados en el presente modelo son papas, maíz, hortalizas, legumbres, frutas y potrero. Con un área aproximada de 4 hectáreas por agricultor. Se demuestra, también que los agricultores que forman parte del modelo tienen mayor influencia en el mercado local (67%). Su autoconsumo es el 27% del total de su producción, entre los productos que más consumen se encuentran papas, maíz, habas, hortalizas y frutas.

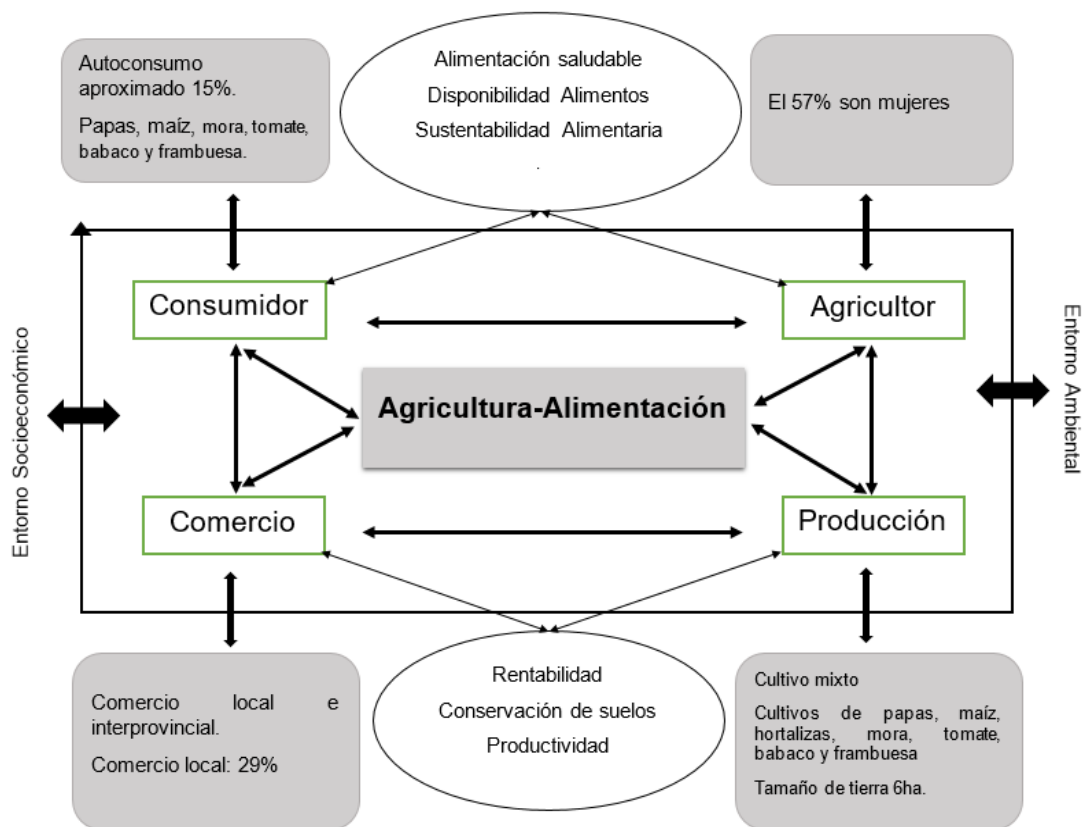


Figura 11. Modelo agroalimentario de diversificación media

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade

El modelo de diversificación media mostrado en la Figura 11 está caracterizado por el cultivo rotativo de cuatro especies agrícolas por área de terreno, siendo las frutas el cultivo

más utilizado. Se ha identificado que los agricultores asocian sus cultivos entre frutas, hortalizas y legumbres, creando una producción que genera rentabilidad y un índice elevado de productividad, de igual manera, mediante de esta asociación de cultivos el agricultor conserva los nutrientes del suelo. El consumidor se beneficia con la disponibilidad de alimentos, el cual promueve el desarrollo de la sustentabilidad alimentaria, que contribuye a una alimentación saludable. Se observa que el modelo de diversificación media está formado por el 18% del total de agricultores, siendo el 57% mujeres.

El agricultor que pertenece a dicho modelo posee un área aproximada de 6 hectáreas en el cual siembra papas, maíz hortalizas y frutas. Las frutas es el cultivo más representativo mediante la producción de mora, tomate, babaco y frambuesa, Gran parte de la producción está destinada al mercado interprovincial (71%). Se demuestra también que existe un 15% de autoconsumo.

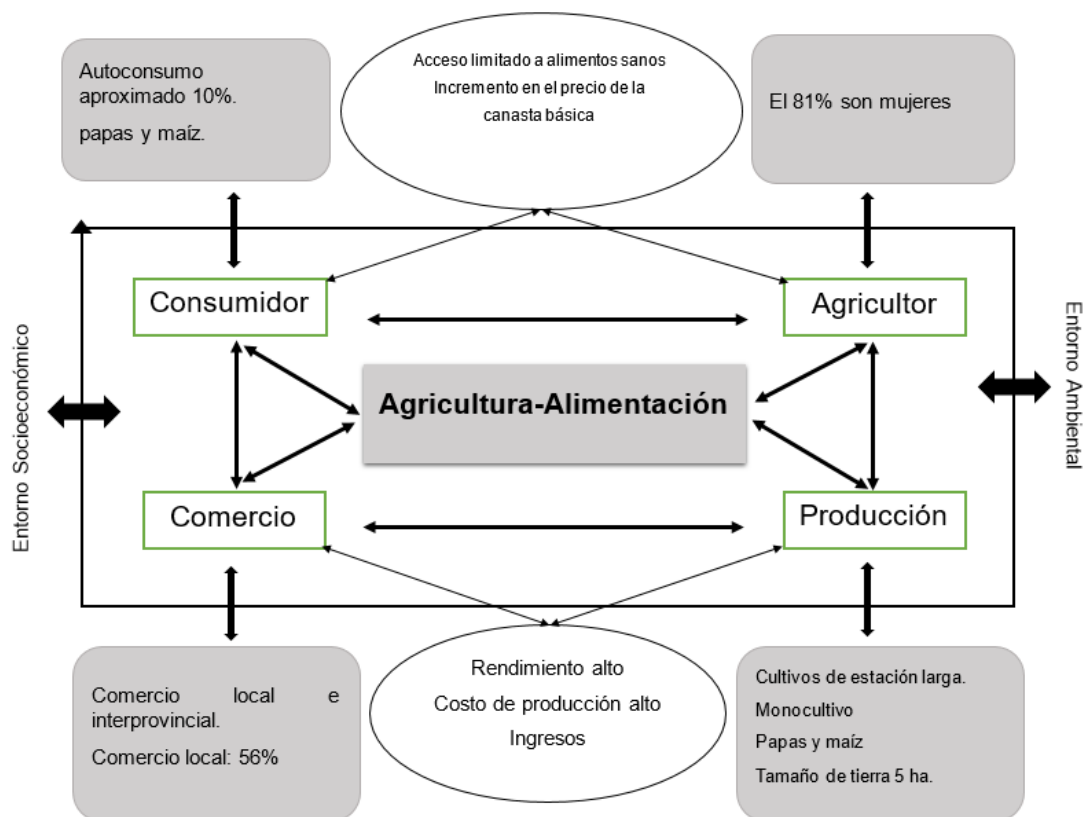


Figura 12. Modelo agroalimentario de diversificación baja.

Fuente: Elaborado por Viviana Andrade.

El modelo de diversificación baja que muestra la Figura 12 está conformado por el 42% de productores analizados del cantón Píllaro de los cuales el 81% son mujeres. Se ha

identificado que el agricultor posee un área de terreno que mide aproximadamente 5 hectáreas, propiedad en la cual emplea dos especies agrícolas, resaltando el cultivo de papas y maíz como los rubros más empleados.

Se evidencia que el grupo que conforma el modelo de diversificación baja tiende a la práctica de monocultivo, del cual el productor obtiene un rendimiento alto, pero con un elevado costo de producción, provocando el descenso en los ingresos del productor. Al tener una producción con un número menor de especie agrícolas, existe el acceso limitado de productos sanos, de manera que afecta al consumidor, ya que no dispone diferentes alimentos para su alimentación lo cual, con lleva al incremento de gastos en la canasta básica familiar. Se tiene también que el 56% de la producción está ligada mercado local. Los productores solo consumen el 10% de la producción.

3.4. Discusión de resultados

En la última década las consecuencias de un sistema agroalimentario globalizado son palpables, factores como: el uso indebido de fertilizantes químicos, la sobreexplotación, la implementación de semillas transgénicas han causado el deterioro de los recursos naturales provocando el decaimiento de la Soberanía Alimentaria a nivel mundial (Cuellar et al., 2013). Por todo ello, el presente estudio se ha enfocado en analizar el sistema agroalimentario de productores agroecológicos del cantón Píllaro y la importancia que se tiene en el índice de Soberanía Alimentaria de dicho cantón. Para dicho propósito, el trabajo aplica una encuesta a 38 productores que practican agroecología. Si bien es cierto hoy en día la agroecología es considerada como un modelo de producción sostenible en donde se tiene el manejo racional y sostenible de recursos naturales lo que implica un reducido uso de insumos químicos, lo cual genera un impacto positivo en la Soberanía Alimentaria (SCCF, 2016; Lucantoni & Jimenez, 2018).

Los resultados obtenidos de las encuestas muestran que la subsistencia de los productores está basada en dos tipos de producción (agrícola y pecuaria). De tal manera que se tiene la presencia de 32 rubros entre ellos esta; papas, maíz, hortalizas, legumbres y frutas y 6 especies de animales domésticos (vacas, cerdos, aves, cuyes, conejos y caballos). La extensa variedad tanto de especies agrícolas como, animales ha permitido que el agricultor realice diversificación productiva; práctica agroecológica que ha demostrado

el aprovechamiento del espacio y tiempo. En su investigación acerca de agroecología y desarrollo sostenible el Secours Catholique-Cáritas Francia (SCCF, 2016) menciona que la diversificación de cultivos, le ha permitido obtener una producción de nutrientes ampliamente diversa a través de un modelo agrícola variado con asociaciones y rotaciones de cultivos, el cual ha impulsado el fortalecimiento de la Soberanía Alimentaria de su pueblo.

A través del análisis de resultados se muestra que , en el cantón Píllaro se ha identificado tres modelos agroalimentarios relacionados con la diversificación de cultivos, los cuales han sido clasificados de acuerdo al número de cultivos que el agricultor emplea por una parcela de tierra disponiendo tres categorías: alta, media y baja, lo cual está dado y condicionado según los resultados de la Tabla 3, Figuras 10, 11 y 12; los modelos identificados cumplen con condiciones de soberanía alimentaria que (Waldmueller & Rodríguez, 2015) mencionan en su investigación.

Finalmente, para conocer la influencia que tienen los tres modelos en el índice de Soberanía Alimentaria del cantón Píllaro se ha aplicado una evaluación con indicadores de Soberanía Alimentaria, los resultados se observan en la Tabla 3. De dicho análisis se ha obtenido que actualmente la Soberanía Alimentaria del cantón Píllaro sostiene un índice de tres (resultados mostrados en la Tabla 4) indicando una producción sostenible con inconvenientes en dos sectores: transformación de productos (sector en donde se necesita de tecnología y capacitación para que el productor de un valor agregado a su producción) y políticas agrarias (el productor necesita vincularse a organizaciones que promuevan Soberanía Alimentaria).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- El presente trabajo tuvo como objetivo el identificar modelos de producción sostenible de alimentos en el cantón Píllaro como aporte a la soberanía alimentaria. Para este propósito, se ha identificado que pequeños productores agroecológicos del cantón Píllaro manejan su producción a través de modelos agroalimentarios sostenibles, los mismos que están centrados en el aprovechamiento inteligente de recursos naturales, asociación de cultivos, producción limpia, estrategias de comercialización con canales directos hacia el consumidor permitiendo el acceso a alimentos sanos y mejorando los ingresos económicos de las familias del cantón Píllaro
- El sistema de producción agrícola que desarrollan los habitantes del cantón Píllaro está relacionado con principios agroecológicos como las prácticas tradicionales de producción limpia en donde se tiene el uso de recursos a bajo costo y a escala local, el manejo racional de los recursos naturales compatible con el medio ambiente, una estructura productiva diversificada en donde se combina la labranza de la tierra, la crianza de animales y actividades de pastoreo, todo esto, hace que la producción del cantón sea sostenible.
- Mediante indicadores de soberanía alimentaria se evaluó el sistema de producción de alimentos del cantón Píllaro, de donde se obtuvo un índice de soberanía alimentaria con valoración de 3 indicando limitaciones que tienen los agricultores con estándares agroecológicos en cuanto a incursión en políticas públicas locales y procesos de transformación o valor agregado de la producción.
- Dado el análisis pertinente se estableció tres modelos agroalimentarios basados en la diversificación de productos, los mismos que están condicionados a procesos de producción sostenible creando un estrecho vínculo entre el agricultor, consumidor y el entorno, para de esta manera asegurar la soberanía alimentaria del cantón Píllaro.

4.2. Recomendaciones

- Los modelos de producción varían de acuerdo a la población de estudio, es por ello que se recomienda aplicar el formulario a una población más grande, con el fin de ampliar el número de modelos agroalimentarios y los componentes relacionados a cada modelo.
- Gran parte de la producción pecuaria la conforma el ganado vacuno, es por ello que se recomienda aplicar un cuestionario dirigido al sector bovino, el cual este relacionado con la actividad lechera, con el propósito de conocer la influencia que tiene en la Soberanía alimentaria.
- Los grupos focales son canales importantes para adquirir información, por lo que es recomendable que las reuniones, talleres y diálogos transmitan confianza al productor, de manera que se obtenga información concreta y verídica y no afecte el levantamiento de datos.

4.3.Limitaciones

- La pandemia originada por Covid-19, es una limitación para esta investigación, ya que no permitió el trabajo directo con los agricultores.
- Aplicación de indicadores de Soberanía Alimentaria acorde al formulario de preguntas, complicación que se presentó al momento de elegir indicadores para el estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, F. (2012). Hardin, Ostrom y los recursos de propiedad común: un desencuentro inevitable y necesario. *Documentación Social*, 165(June), 49–65.
- Alcaldía Santiago de Pillaro. (2015). *Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Del Cantòn Santiago De Pillaro*. 403. http://app.sni.gob.ec/visorseguimiento/DescargaGAD/data/sigadplusdiagnostico/1860000720001_PDyOT Pillaro 2014-2015_16-03-2015_22-55-27.pdf
- Altieri, M. (2015). Agroecology: Key Concepts, Principles and Practices. In *Third World Network and Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología* (Issue January). <http://agroeco.org/wp-content/uploads/2015/11/Agroecology-training-manual-TWN-SOCLA.pdf>
- Àlvarez, A., Elías, A., Lara, C., Benzi, D., Aguilar, E., Galarce, G., Puerta, H., Angoa, I., Estay, J., Ornelas, J., Morales, J., Gambina, J., Regueiro, L., Levy, N., Caputo, O., Rodrigues, P., Marques, R., Rappo, S., & Cruz, T. (2016). *La Economía Mundial y América Latina, ante la continuidad de la crisis global*. http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160823041702/La_economia_mundial.pdf
- Andersen, A., Johnson, B., Marín, A., Kaplan, D., Stbrin, L., Ake, B., & Kaplinsky. (2015). Natural Resources, Innovation, and Growth. In *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.609764>
- Anderson, F. (2018). *¡Soberanía Alimentaria YA! Una guía por la Soberanía Alimentaria*. 1–32.
- Andina, C. (2011). Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina | COLOMBIA | ECUADOR |. *Aecid*, 54.
- Andino, V. (2011). Soberanía alimentaria y derecho a la alimentación: Elección de políticas públicas desde el enfoque de la economía solidaria. *Alteridad*, 4(1), 34. <https://doi.org/10.17163/alt.v4n1.2009.03>
- Andrade, C. M., & Ayaviri, D. (2018). Demanda y Consumo de Productos Orgánicos en el Cantón Riobamba, Ecuador. *Información Tecnológica*, 29(4), 217–226. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000400217>

- Asamblea Nacional. (2010). Ley Organica del Regimen de la Soberania Alimentaria. *Fernando Cordero Cueva, Francisco Vergara*, 13.
- Blanco, J. (2013). Aplicaciones de modelos ecológicos a la gestión de recursos naturales. *Ecosistemas*, 22(3), 7–215. <https://doi.org/10.7818/ecos.2013.22-3.20>
- Campi, M., Duenas, M., & Fagiolo, G. (2020). *Specialization in food production, global food security and sustainability Mercedes. February, 1997.*
- Cauca, D. D. E. L. (2013). *ALIMENTARIA DE LAS FAMILIAS CAFICULTURAS DEL Yady Eliana Hernández Silva* (Issue 2017).
- Cistulli, V., & Vos, R. (2016). OECD Regional Outlook 2016. *OECD Regional Outlook 2016, October*. <https://doi.org/10.1787/9789264260245-en>
- Cooperación Española (CE). (2017). *Programa de Irrigación Tecnificada para pequeños productores de Ecuador (PIT)*.
- Coordinadora Latinoamericana y del Caribe de Pequeños Productores y Trabajadores de Comercio Justo, (CLAC). (2016). *Soberanía alimentaria, diversificación productiva y comercio justo local: 1–4.*
- Cubillas, J. K. (2009). *La crisis alimentaria : retos y oportunidades en los Andes*.
- Cuellar, M., Calle, Á., & Gallar, D. (2013). Procesos hacia la soberanía alimentaria: Perspectivas y prácticas desde la agroecología política. *Icaria Antrazyt, 1*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.03.146>
- Dafermos, G., & Vivero, J. L. (2015). Agroalimentación: Sistema agroalimentario abierto y sustentable en Ecuador. *Capacidades Productivas*, 2, 293–344.
- De la Roca, P. (2014). Seguridad Soberanía Alimentaria y Pueblos Indígenas. *Estudios Interétnicos*, 20.
- Delgado, F., Rist, S., Jacobi, J., & Delgado, M. (2016). Desde nuestras ciencias al diálogo intercientífico para la sustentabilidad. *Ciencias, Diálogo de Saberes y Transdisciplinariedad. Aportes Teórico Metodológicos Para La Sustentabilidad Alimentaria y Del Desarrollo*, 3(2014), 333–365.
- Department for International Development, (DFID). (2018). Soberanía alimentaria. In *Kult-Ur* (Vol. 5, Issue 9).

- Díaz, J. C., Chauca, M. P., & Ceballos, S. T. (2017). Circuitos cortos de comercialización agroecológica en el Ecuador. *Idesia*, 35(3), 71–80. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292017005000302>
- Escobar, G. (2016). La relevancia de la agricultura en América Latina y el Caribe. *Nueva Sociedad*, 1–22. <http://nuso.org/media/documents/agricultura.pdf>
- Espaliat, M. (2017). Economía circular y sostenibilidad. In *Economía Circular y Sostenibilidad*. <http://www.miesesglobal.org/wp-content/uploads/2018/07/ECONOMIA-CIRCULAR.pdf>
- FAO. (1996). *Encuestas agrícolas con múltiples marcos de muestreo* (Vol. 1, p. 151). http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Publications/FAO_SDS/SDS_7_Encuestas_agricolas_con_múltiples_marcos_de_muestreo_Voll.pdf
- FAO. (2008). Aumento de los precios de los alimentos: hechos, perspectivas, impacto y acciones requeridas. *Catalan Historical Review*, 6.
- FAO. (2009). El derecho a la alimentación y el acceso a los recursos naturales. In *Estudios sobre el Derecho a la Alimentación*.
- FAO. (2010). *Apoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Ilamatepec*. GCP/ELS/008/SPA%0AApoyo a la rehabilitación productiva y el manejo sostenible de microcuencas en municipios de Ahuachapán a consecuencia de la tormenta Stan y la erupción del volcán Ilamatepec%0A<http://www.fao.org/climatechange/71215/es/>
- FAO. (2011, April 7). *La crisis alimentaria golpea de nuevo | Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe*. <http://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/506435/>
- FAO. (2013). *Ecuador en una mirada | FAO en Ecuador | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. <http://www.fao.org/ecuador/fao-en-ecuador/ecuador-en-una-mirada/es/>
- FAO. (2014). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe*.
- FAO. (2015a). *Objetivo de Desarrollo del Milenio: Garantizar la sostenibilidad del*

- medio ambiente*. <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/mdg/goal-7/es/>
- FAO. (2015b). *Seguridad y Soberanía Alimentaria*.
- FAO. (2018). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. In *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019*. <https://doi.org/10.4060/ca5162es>
- FAO. (2019). *Perspectivas Agrícolas 2019-2028 - Enfoque Especial: América Latina*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/7b2e8ba3-es>
- Fernández, E. (2019). Propuesta para estudiar agroecología con estudiantes de segundo ciclo del circuito escolar N°4 del cantón de Alvarado de Cartago. *Actualidades Investigativas En Educación*, 20(1), 28. <https://doi.org/10.15517/aie.v20i1.40178>
- Ferre, M. (2010). *Agricultura Urbana, Sostenibilidad Y Soberanía Alimentaria: Hacia Una Propuesta De Indicadores Desde La Agroecología*. 1–17.
- Foodinsight. (2011). Fact Sheet: Common Food production Practices and their Unique Contributions to the Food Supply. *International Food Information Council Foundation*, 1–3. <https://doi.org/10.1111/j.1541-4337.2010.00127.x/pdf>
- Fraser, E., Legwegoh, A., Krishna, K., CoDyre, M., Dias, G., Hazen, S., Johnson, R., Martin, R., Ohberg, L., Sethuratnam, S., Sneyd, L., Smithers, J., Van Acker, R., Vansteenkiste, J., Wittman, H., & Yada, R. (2016). Biotechnology or organic? Extensive or intensive? Global or local? A critical review of potential pathways to resolve the global food crisis. *Trends in Food Science and Technology*, 48, 78–87. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.11.006>
- García, L., & Wahren, J. (2016). Seguridad Alimentaria vs. Soberanía Alimentaria: La cuestión alimentaria y el modelo del agronegocio en la Argentina. *Trabajo y Sociedad*, 26, 327–340.
- Gerard, G., Schillebeeckx, S., & Teng, L. (2015). The management of natural resources : an overview and research agenda *. *Academy of Management Journal*, 58, 1595–1613.
- Giunta, I. (2018). Soberanía alimentaria entre derechos del buen vivir y políticas agrarias en Ecuador. *THEOMAI / THEOMAI Journal*, 38(38), 109–122. <http://www.revista-theomai.unq.edu.ar/numero38>

- Gliessman, S. (2002). Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. In *Diversidad y estabilidad del agroecosistema*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Gobierno Provincial de Tungurahua. (2016). *Programa de Manejo Ecológico de las Aguas y Cuencas de Tungurahua*. septiembre, 184.
- Gobierno Provincial de Tungurahua. (2017). *Granja Agroecológica y Demostrativa de Pillaro*. <https://www.tungurahua.gob.ec/index.php/informativo-hgpt/principales/984-la-granja-agroecologica-y-demostrativa-de-pillaro-es-un-centro-de-fomento-productivo-integral>
- Gortaire, A. (2017). *Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos*. 12–38.
- Gortaire A., R. (2017). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros, y desafíos. *Antropología Cuadernos de Investigación*, 17, 12. <https://doi.org/10.26807/ant.v0i17.85>
- Hardin, G. (2005). *Redalyc. La tragedia de los comunes*. 4(10).
- Heifer. (2006). *Soberanía Alimentaria y Agroecología*. 820–821.
- Heifer. (2014). La agroecología está presente. In Heifer. www.heifer-ecuador.org
- Hernández, M., Unar, M., & Rivera, J. (2018). Hacia un sistema alimentario promotor de dietas saludables y sostenibles. *La Obesidad En México: Estado de Política y Recomendaciones Para Su Prevención y Control*, August, 53–72.
- Hernández, M., & Villaseñor, A. (2014). La calidad en el sistema agroalimentario globalizado. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(4), 557–582. <https://doi.org/10.1016/j.bmc.2006.10.068>
- HLPE. (2018). *La Nutrición y los Sistemas Alimentarios*. 12, 171. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.03.015>
- Liu, Y., Pan, X., & Li, J. (2015). Current Agricultural Practices Threaten Future Global Food Production. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 28(2), 203–216. <https://doi.org/10.1007/s10806-014-9527-6>
- Lobo, M. (2008). *Importancia de los recursos genéticos de la biodiversidad en el*

desarrollo de sistemas de producción sostenibles.

- Lucantoni, D., & Jimenez, A. (2018). *Conversión agroecológica para la soberanía y seguridad alimentaria* (Issue March).
- MAGAP. (2019). *Proyecto LAIF avanza para beneficiar a los agricultores del país – Ministerio de Agricultura y Ganadería*. <https://www.agricultura.gob.ec/proyecto-laif-avanza-para-beneficiar-a-los-agricultores-del-pais/>
- McKenzie, F., & Williams, J. (2015). Sustainable food production: constraints, challenges and choices by 2050. *Food Security*, 7(2), 221–233. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0441-1>
- Nguyen-the, C., Bardin, M., Berard, A., Berge, O., Brillard, J., Broussolle, V., Carlin, F., Renault, P., Tchamitchian, M., & Morris, C. E. (2016). Agrifood systems and the microbial safety of fresh produce: Trade-offs in the wake of increased sustainability. *Science of the Total Environment*, 562, 751–759. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.241>
- Nusantoro, B. P. (2018). Food production: From farm to fork. *Preparation and Processing of Religious and Cultural Foods*, 3–13. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101892-7.00001-8>
- Ordóñez, F. (2010). La agroecología y la soberanía alimentaria como alternativas al sistema agroalimentario capitalista. Experiencia de la Fundación San Isidro (Duitama, Colombia). In *El Otro Derecho* (Vol. 42, Issue 42).
- Orellana, J., & Lalvay. (2018). Uso y valoración de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico: Caso Casacay, cantón Pasaje, El Oro-Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 14(1), 80–88. <https://doi.org/10.4067/s0718-235x2018000100080>
- Ortega, M., & Rivera, M. (2010). Indicadores internacionales de Soberanía Alimentaria. Nuevas herramientas para una nueva agricultura. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 14(0), 53–77.
- Ostrom, E. (2013). El gobierno de los bienes comunes. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Oyarzun, P. J., Borja, R. M., Sherwood, S., & Parra, V. (2013). Making Sense of

- Agrobiodiversity, Diet, and Intensification of Smallholder Family Farming in the Highland Andes of Ecuador. *Ecology of Food and Nutrition*, 52(6), 515–541. <https://doi.org/10.1080/03670244.2013.769099>
- Pérez, B. (2016). La gestión eficiente de recursos en la Unión Europea: alcance e impacto de la normativa europea para una economía más sostenible y circular. *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 55, 781–817. <https://doi.org/10.18042/cepc/rdce.55.01>
- Poinern, G. E. J., & Fawcett, D. (2018). Food waste valorization: New manufacturing processes for long-term sustainability. In *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22274-9>
- Rosset, P. (2001). La Crisis De La Agricultura Convencional, La Sustitucion De Insumos, Y El Enfoque Agroecológico. *Agroecología y Agricultura Sostenible. Módulo I*, 2–11.
- Ruiz, S. (2016). El Sector Agroalimentario y su competitividad a partir de modelos asociativos. *Ingeniería Industrial*, 37(3), 323–332.
- Ruston, A. (2012). Estadística Descriptiva, Probabilidad e Inferencia. In *Aplicada, Una visión conceptual*. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120284/Rustom_Antonio_Estadistica_descriptiva.pdf?sequence=1
- Sanz Sanz, E., Yacamán, C., & Mata Olmo, R. (2016). Sistemas Agroalimentarios Apropiación Del Territorio a Través De La Alimentación Los Ejemplos De Aviñon Y De Madrid. *Cultura Territorial, Innovación Social y Reorientación de Los Modelos Metropolitanos*, June, 449–472.
- Secours Catholique-Cáritas Francia, (SCCF). (2016). *Agroecología y Desarrollo Sostenible. segunda ed*, 48. http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/05/REGISTRO-OFICIAL_DISTRITOS-Y-CIRCUITOS.pdf
- Sundström, J. F., Albiñ, A., Boqvist, S., Ljungvall, K., Marstorp, H., Martiin, C., Nyberg, K., Vågsholm, I., Yuen, J., & Magnusson, U. (2014). Future threats to agricultural food production posed by environmental degradation, climate change, and animal and plant diseases - a risk analysis in three economic and climate settings.

- Food Security*, 6(2), 201–215. <https://doi.org/10.1007/s12571-014-0331-y>
- Suquilanda, M. (2009). *Producción orgánica de cultivos andinos*. 126, 199. http://www.mountainpartnership.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf
- Torres, G. (2013). Sistemas agroalimentarios localizados. Innovación y debates desde América Latina. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, 10(2), 68–94. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/31645>
- Vallejo, V., Ravera, F., & Rivera, M. (2016). Developing an integrated framework to assess agri-food systems and its application in the Ecuadorian Andes. *Regional Environmental Change*, 16(8), 2171–2185. <https://doi.org/10.1007/s10113-015-0887-x>
- Vizcarra, I., & Thomé, H. (2014). La construcción de los sistemas agroalimentarios complejos (caso maíz) Retos y perspectivas teórico metodológicas para un abordaje transdisciplinario. *Reflexiones En Torno a La Complejidad y La Transdisciplina*, 165–184.
- Waite, R., Hanson, C., & Ranganathan, J. (2018). Creating a sustainable food future: synthesis report. *World Resources Institute Synthesis Report, December*, 96. <https://www.wri.org/our-work/project/world-resources-report/publications>.
- Waldmueller, J., & Rodríguez, L. (2015). La soberanía alimentaria más allá de la técnica: Una aproximación global hacia su monitoreo intercultural. *Revista Del Centro Andino De Estudios Internacionales*, 15(January 2015), 254–286.
- Westhoek, H., Ingram, J., Berkum, S., & Ozay, L. (2016). *Food systems and natural resources* (Issue November). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10894.97602>
- Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J. F., Ferrer, A., & Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0180-7>

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta.

DATOS GENERALES

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|--------------------------|
| NOMBRES Y APELLIDOS | | | |
| INFORMACIÓN DE CONTACTO | | | |
| COMUNIDAD / JUNTA SECTORIAL | | | |
| ZONA (alta, media, baja) | | | |
| Ubicación del lote o lotes que integran la finca (georeferenciación, coordenadas X - Y) | | | |
| SUPERFICIE DISPONIBLE (propia + arriendo) | | | |
| ¿CUANTO PAGA POR EL RIEGO? | | | |
| ¿TIPO DE RIEGO DISPONIBLE (gravedad, aspersión, goteo)? TIEMPO DE TURNO DE RIEGO | | | |
| NUMERO DE MINGAS ANUALES PARA MANTENIMIENTO DEL SISTEMA | | | |
| INTEGRANTES DE LA FAMILIA | INTEGRANTES | EDAD | ¿A QUE SE DEDICA? |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ¿CUENTA CON SEGURO CAMPESINO / QUIEN? | | | |
| ¿RECIBE EL BONO DE DESARROLLO / QUIEN? | | | |
| ¿EN LA ACTUALIDAD TIENE UN PRESTAMO PRODUCTIVO? QUÉ VALOR? | | | |
| ¿PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS EXISTE SUFICIENTE MANO DE OBRA EN SU SECTOR? | | | |
| ¿CUANTO COBRA 1 JORNAL EN SU SECTOR (usd/ jornal / día)? | | | |

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

| TAMAÑO DEL LOTE | CULTIVO ACTUAL | CUANTAS VECES AL AÑO SIEMBRA Y EN QUE MES | COSECHA POR CICLO (cantidad) | AUTOCONSUMO (cantidad) | COMERCIALIZACION (cantidad) | DONDE VENDE | PRECIO MINIMO - MAXIMO VENTA Y DONDE VENDE |
|-----------------|----------------|-------------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

PRODUCCION PECUARIA

| ESPECIES DE ANIMALES | NÚMERO | AUTOCONSUMO (día, mes o año) | COMERCIALIZACION (día, mes o año) | FRECUENCIA DE COMERCIALIZACION | PRECIO VENTA | DONDE SE VENDE |
|----------------------|--------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------|----------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

PRODUCTOS TRANSFORMADOS O CON VALOR AGREGADO

| PRODUCTO | CANTIDAD | CANTIDA AUTOCONSUMO | CANTIDAD VENTA | CERTIFICACIÓN Y REGISTROS | | RECIO DE VENTA | DONDE SE VENDE |
|----------|----------|---------------------|----------------|---------------------------|----|----------------|----------------|
| | | | | SI | NO | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

ACTIVIDADES EXTRA FINCA

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ¿ALGUN MIEMBRO DE SU FAMILIA SE DEDICA A OTRAS ACTIVIDADES FUERA DE LA AGRICULTURA? | |
| ¿QUIEN (padre, madre, hijos)? | |
| ¿A QUE SE DEDICA? | |
| ¿EN QUE CIUDAD TRABAJA? | |
| ¿CUANTOS MESES AL AÑO SE DEDICA A ESTA LABOR? | |
| ¿CUAL ES SU INGRESO POR ESTA LABOR? | |

GASTOS PRODUCCION AGRICOLA

| CULTIVO: | | | | | |
|--------------------|--------|----------|----------------|-------------------|---------------|
| SUPERFICIE: | | | | | |
| ACTIVIDADES | UNIDAD | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | JORNAL REQUERIDOS | |
| | | | | Mo familiar | MO contratada |
| | | | | | |
| | | | | | |

GASTOS PRODUCCION PECUARIA

| PRODUCCION: | PRODUCCION DE LECHE | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|----------|----------------|----------------------------------|---------------|
| ACTIVIDADES | FRECUENCIA (día, mes) | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | JORNAL REQUERIDOS (horas al día) | |
| | | | | Mo familiar | MO contratada |
| Número cargas día | | | | | |
| Kilos balanceado | | | | | |
| Vitaminas | | | | | |
| Sales minerales | | | | | |
| Desparasitantes | | | | | |
| Vacunas | | | | | |
| Costos veterinarios | | | | | |
| Alquiler o inseminación de la vaca | | | | | |

| PRODUCCION: | PRODUCCION DE CUYES | | | | |
|---------------------|-----------------------|----------|----------------|----------------------------------|---------------|
| ACTIVIDADES | FRECUENCIA (día, mes) | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | JORNAL REQUERIDOS (horas al día) | |
| | | | | Mo familiar | MO contratada |
| Número cargas día | | | | | |
| Kilos balanceado | | | | | |
| Vitaminas | | | | | |
| Desparasitantes | | | | | |
| Vacunas | | | | | |
| Costos veterinarios | | | | | |
| Limpieza | | | | | |

| PRODUCCION: | PRODUCCION DE CERDOS | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------|----------------|----------------------------------|---------------|
| ACTIVIDADES | FRECUENCIA (día, mes) | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | JORNAL REQUERIDOS (horas al día) | |
| | | | | Mo familiar | MO contratada |
| Precio compra lechón | | | | | |
| Número de cargas día | | | | | |
| Kilos de balanceado | | | | | |
| Vitaminas | | | | | |
| Desparasitantes | | | | | |
| Vacunas | | | | | |
| Costos veterinarios | | | | | |
| Limpieza | | | | | |
| PRODUCCION: | PRODUCCION DE AVES | | | | |

| ACTIVIDADES | FRECUENCIA (día, mes) | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | JORNAL REQUERIDOS (horas al día) | |
|----------------------|-----------------------|----------|----------------|----------------------------------|---------------|
| | | | | Mo familiar | MO contratada |
| Precio compra lechón | | | | | |
| Número de cargas día | | | | | |
| Kilos de balanceado | | | | | |
| Vitaminas | | | | | |
| Desparasitantes | | | | | |
| Vacunas | | | | | |
| Costos veterinarios | | | | | |
| Limpieza | | | | | |

PRODUCCIÓN LIMPIA Y/O AGROECOLÓGICA

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ¿SABE QUE ES LA AGROECOLOGÍA? | |
| QUÉ PRÁCTICAS ALTERNATIVAS REALIZA PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES? | |
| CÓMO MANEJA EL SUELO PARA DEVOLVERLE SU FERTILIDAD? | |
| DE TODAS LAS CAPACITACIONES RECIBIDAS EN LAS ESCUELAS, CUALES SON LAS PRACTICAS QUE MAS LE HAN SERVIDO Y POR QUÉ? | |
| QUÉ PROBLEMAS A ENCONTRADO PARA APLICAR ALGUNAS DE LAS TECNOLOGIAS O PRÁCTICAS APRENDIDAS? | |
| POR QUÉ PRODUCE DE FORMA ALTERNATIVA | |
| QUÉ TIPOS DE SEMILLAS USA, COMPRA O RECICLA DE LA COSECHA ANTERIOR, CÓMO LA PRESERVA? | |
| QUÉ NUEVOS CULTIVOS O CRIANZAS A INCORPORADO EN SU FINCA, DESDE QUE ESTA PARTICIPANDO EN EL PROYECTO? | |
| ¿SE HA VINCUALDO A ALGÚN ESPACIO DE COMERCIALIZACIÓN? CUÁLES SON LAS VENTAJAS? | |

Anexo 2. Escala de evaluación de indicadores de soberanía alimentaria.

| Categoría | Indicador | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acceso a los recursos | Acceso a la tierra | Más del 80% de agricultores tienen terreno propio. | Entre un 60 a 79% de agricultores tienen terreno propio. | Entre el un 40 a 59% de agricultores tienen terreno propio. | Entre el un 20 a 39% de agricultores tienen terreno propio. | Menos del 19% de agricultores tienen terreno propio. |
| | Ganado Vacuno | Más del 80% de agricultores tienen ganado vacuno | Entre el 60 a 79 % de agricultores tienen ganado vacuno | Entre el 40 a 59% de agricultores tienen ganado vacuno | Entre el 20 a 39% de agricultores tienen ganado vacuno | Menos del 19 %de agricultores tienen ganado vacuno |
| | Uso de semillas | Más del 80% de los agricultores hacen uso de semillas que provienen de la misma granja | Entre el 60 a 79% de los agricultores hacen uso de semillas que provienen de la misma granja | Entre el 40 a 59% de los agricultores hacen uso de semillas que provienen de la misma granja | Entre el 20 a 39% de los agricultores hacen uso de semillas que provienen de la misma granja | Menos del 19% de los agricultores hacen uso de semillas que provienen de la misma granja. |
| Modelos de producción | Diversidad de cultivos | Más del 80% de agricultores diversifican sus cultivos mediante una asociación de productos de ciclo corto y ciclo largo. | Entre el 60 a 79% de agricultores diversifican sus cultivos mediante una asociación de productos de ciclo corto y ciclo largo. | Entre el 40 a 59% de agricultores diversifican sus cultivos mediante una asociación de productos de ciclo corto y ciclo largo. | Entre el 20 a 39% de agricultores diversifican sus cultivos mediante una asociación de productos de ciclo corto y ciclo largo. | Menos del 19% de agricultores diversifican sus cultivos mediante una asociación de productos de ciclo corto y ciclo largo. |
| | Especies de animales | Más del 80% de agricultores tienen en su granja más de 3 especies de animales. | Entre el 60 a 79% de agricultores tienen en su granja más de 3 especies de animales. | Entre el 40 a 59% de agricultores tienen en su granja más de 3 especies de animales. | Entre el 20 a 39% de agricultores tienen en su granja más de 3 especies de animales.. | Menos del 19% de agricultores tienen en su granja más de 3 especies de animales. |

| | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Uso de suelo | Más del 80% de agricultores hacen uso de suelo combinando cultivos y pasturas. | Entre el 60 a 79% de agricultores hacen uso de suelo combinando cultivos y pasturas. | Entre el 40 a 59% de agricultores hacen uso de suelo combinando cultivos y pasturas. | Entre el 20 a 39% de agricultores hacen uso de suelo combinando cultivos y pasturas. | Menos del 19% de agricultores hacen uso de suelo combinando cultivos y pasturas. |
| | Prácticas agroecológicas | Más del 80% de agricultores utilizan prácticas agroecológicas como alternativa al uso de fertilizantes químicos. | Entre el 60 a 79% de agricultores utilizan prácticas agroecológicas como alternativa al uso de fertilizantes químicos. | Entre el 40 a 59% de agricultores utilizan prácticas agroecológicas como alternativa al uso de fertilizantes químicos. | Entre el 20 a 39% de agricultores utilizan prácticas agroecológicas como alternativa al uso de fertilizantes químicos. | Menos del 19% de agricultores utilizan prácticas agroecológicas como alternativa al uso de fertilizantes químicos. |
| Transformación y comercialización | Productos Transformados | Más del 80% de agricultores tienen productos procesados o con valor agregado. | Entre el 60 a 79% de agricultores tienen productos procesados o con valor agregado. | Entre el 40 a 59% de agricultores tienen productos procesados o con valor agregado. | Entre el 20 a 39% de agricultores tienen productos procesados o con valor agregado. | Menos del 19% de agricultores tienen productos procesados o con valor agregado. |
| | Mercadeo | Más del 80% de los agricultores cuentan con estabilidad en el mercado local para vender sus productos. | Entre el 60 a 79% de los agricultores cuentan con estabilidad en el mercado local para vender sus productos. | Entre el 40 a 59% de los agricultores cuentan con estabilidad en el mercado local para vender sus productos. | Entre el 20 a 39% de los agricultores cuentan con estabilidad en el mercado local para vender sus productos. | Menos del 19% de los agricultores cuentan con estabilidad en el mercado local para vender sus productos. |
| Consumo alimentario y derecho a la alimentación | Autoconsumo | Más del 80% de los agricultores consumen alimentos producidos en su propia granja. | Entre el 60 a 79% de los agricultores consumen alimentos producidos en su propia granja. | Entre el 40 a 59% de los agricultores consumen alimentos producidos en su propia granja. | Entre el 20 a 39% de los agricultores consumen alimentos producidos en su propia granja. | Menos del 19% de los agricultores consumen alimentos producidos en su propia granja. |

| | | | | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Políticas agrarias | Organización social | Más 80% de agricultores son miembros de alguna organización social. | Entre el 60 a 79% de agricultores son miembros de alguna organización social. | Entre el 40 a 59% de agricultores son miembros de alguna organización social. | Entre el 20 a 39% de agricultores son miembros de alguna organización social. | Menos del 19% de agricultores son miembros de alguna organización social. |
|---------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

Anexo 3. Sistema de cultivo por productor del cantón Píllaro

| Productor | Extensión de la producción (m²) | Producción Agrícola | Producción Pecuaria | Productos Transformados | Lugar Comercialización | Autoconsumo |
|-------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| a001^x | 5292 | papas | vacas | 0 | Salcedo | 5 |
| | | maíz | aves | | | |
| | | remolacha | cerdos | | | |
| | | cebada | | | | |
| | | potrero | | | | |
| a002^x | 2070 | papas | aves | Maíz | Quito | 23,5 |
| | | maíz | terneros | | | |
| | | pepino | cuyes | | | |
| | | pepinillo | cerdos | | | |
| | | magi | | | | |
| | | tomate | | | | |
| | | haba | | | | |
| | | frejol | | | | |
| | | babaco | | | | |
| | | a003^x | 3528 | | | |
| mora | cuyes | | | | | |
| Pasto | | | | | | |
| a004^x | 2100 | papas | vacas | 0 | Píllaro, Ambato | 84,16 |
| | | zuquini | cuyes | | | |
| | | lechuga | conejos | | | |
| | | coliflor | cerdos | | | |
| | | col morada | | | | |
| | | arveja | | | | |
| | | alfalfa | | | | |
| a005^y | 1900 | papas | vacuno | 0 | Latacunga | 26,6 |
| | | maíz | | | | |
| | | habas | | | | |
| | | frejol | | | | |
| | | mora | | | | |
| a006^y | 2000 | tomate cherry | aves | vino | Ambato, Quito | 19,2 |
| | | mora | | helados | | |
| | | babaco | | mermeladas | | |
| | | frambuesa | | | | |
| a007^y | 500 | maíz | cerdos cuyes | 0 | Píllaro | 20 |
| a008^y | 3700 | papas | cuyes | 0 | Píllaro, Ambato, Quito, CESA | 19,6 |
| | | hortalizas | gallinas | | | |
| | | mora | vacas | | | |
| a009^y | 928 | potrero | vacas | 0 | Píllaro | 0 |

| | | | | | | |
|-------------------------|-------|------------|--------------------|--------|--------------------|------|
| a010^y | 2800 | papas | vacas | 0 | Píllaro, Latacunga | 30 |
| | | mora | cuyes | | | |
| | | jícama | aves | | | |
| | | potrero | | | | |
| a011^x | 2646 | papas | vacas | 0 | Píllaro | 15 |
| | | habas | cuyes | | | |
| | | hortalizas | chanchos pollos | | | |
| a012^x | 7056 | papas | vacas | yogurt | Píllaro, Latacunga | 42,5 |
| | | maíz | cuyes | | | |
| | | remolacha | cerdos | | | |
| | | coliflor | gallinas | | | |
| | | brócoli | | | | |
| | | acelga | | | | |
| a013^x | 10584 | papas | terneros | 0 | Píllaro, Ambato | 38,6 |
| | | habas | cerdos | | | |
| | | cebolla | | | | |
| | | paitaña | | | | |
| | | col | | | | |
| | | remolacha | | | | |
| a014^x | 3528 | Papas | 0 | 0 | Píllaro, Ambato | 6,7 |
| | | hortalizas | | | | |
| a015^y | 1300 | papas | aves | 0 | Ambato | 0 |
| | | hortalizas | vacas | | | |
| | | | cerdos | | | |
| a016^x | 13956 | papa | vacas | 0 | Ambato | 0 |
| | | potrero | | | | |
| a017^x | 1764 | potrero | vacas | 0 | Píllaro | 0 |
| a018^y | 1500 | Papas | vaca | 0 | Ambato | 6,7 |
| | | rábano | | | | |
| | | tomate | | | | |
| | | lechuga | | | | |
| | | col | | | | |
| | | babaco | | | | |
| a019^x | 1764 | tomate | cuyes | 0 | Píllaro, CESA | 25 |
| | | babaco | | | | |
| a020^x | 7056 | papas | vacas | 0 | Salcedo | 2 |
| | | habas | | | | |
| | | cebollas | | | | |
| | | alfalfa | | | | |
| a021^x | 1764 | papas | vacas | 0 | Salcedo | 7,92 |
| | | habas | cerdos | | | |
| | | choclo | cuyes | | | |
| | | remolacha | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------|-------|---------------------|----------|-------|------------------|------|
| | | cebolla | | | | |
| | | arveja | | | | |
| | | alfalfa | | | | |
| a022^x | 3574 | maíz | cuyes | 0 | Salcedo | 50 |
| | | hierba | vacas | | | |
| | | | cerdos | | | |
| a023^x | 3528 | papas | vacas | Queso | Quito | 40,3 |
| | | col | cerdos | | | |
| | | acelga | | | | |
| | | cebolla | | | | |
| | | paiteña | | | | |
| | | lechuga | | | | |
| | | habas | | | | |
| | | apio | | | | |
| | | perejil | | | | |
| | | zanahoria | | | | |
| | | choclo | | | | |
| | | frejol | | | | |
| | | arveja | | | | |
| a024^x | 2646 | maíz | vacas | 0 | Píllaro | 10 |
| a025^x | 7056 | papas | toros | 0 | Píllaro | 0,6 |
| a026^x | 1050 | papas | 0 | 0 | Píllaro, Salcedo | 0 |
| | | maíz | | | | |
| a027^y | 1764 | papas | terneros | 0 | Píllaro | 14,7 |
| | | maíz | cerdos | | | |
| | | remolacha | | | | |
| | | lechuga | | | | |
| | | frejol | | | | |
| | | potrero | | | | |
| a028^y | 19514 | papas | terneros | 0 | Ambato | 8,9 |
| | | maíz | cerdos | | | |
| | | brócoli | gallinas | | | |
| | | frejol | patos | | | |
| a029^x | 3528 | Col | cuyes | 0 | Quito | 0 |
| | | lechuga | pollos | | | |
| a030^x | 10584 | papas | cuyes | 0 | Píllaro | 5 |
| | | maíz | | | | |
| a031^y | 7056 | papas | vacas | 0 | Píllaro | 64 |
| | | habas | chanchos | | | |
| | | lechuga | cuyes | | | |
| | | plantas frutales | gallinas | | | |
| | | potrero | | | | |
| a032^x | 3528 | papas | cerdo | 0 | Píllaro | 5,8 |
| | | maíz | vacas | | | |
| | | chochos | cuyes | | | |

| | | quinua | | | | |
|-------------------------|-------|--------------|----------|-------------|---------|------|
| a033^x | 5000 | papas | toros | mantequilla | Píllaro | 3,5 |
| | | maíz | caballo | | | |
| | | pimiento | chancho | | | |
| | | zuquini | cuyes | | | |
| | | cebolla roja | | | | |
| | | tomate | | | | |
| | | vainita | | | | |
| | | frejol | | | | |
| | | avena | | | | |
| a034^x | 5292 | haba | vacas | 0 | Ambato | 3,3 |
| | | hierba | | | | |
| a035^x | 14112 | papas | vacas | quesos | Píllaro | 0 |
| a036^x | 7056 | papas | vacas | 0 | Píllaro | 3,3 |
| a037^x | 6174 | papas | vacas | 0 | Salcedo | 15,9 |
| | | maíz | cuyes | | | |
| | | arveja | conejos | | | |
| | | frutas | gallinas | | | |
| | | mandarina | cerdos | | | |
| | | aguacate | | | | |
| | | higo | | | | |
| | | alfalfa | | | | |
| a038^x | 3528 | papa | cuyes | 0 | CESA | 13,1 |
| | | maíz | vacas | | | |
| | | cebolla | | | | |
| | | alfalfa | | | | |

*x-y: denotan el género del agricultor siendo x (femenino) - y (masculino).