



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERIA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS**

TEMA:

**“ESTUDIO DE LAS POTENCIALIDADES DE AGRONEGOCIOS EN LAS
UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRICOLA (UPAs) DEL SECTOR RURAL
DEL CANTÓN OTAVALO”**

**“TRABAJO DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS”**

AUTOR:

JOSÉ MANUEL DE LA TORRE YAMBERLA

DIRECTOR:

MSc. SILVIO RAÚL ÁLVAREZ PASUY

Ibarra, junio 2019

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERIA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

TRABAJO DE GRADO:

“ESTUDIO DE LAS POTENCIALIDADES DE AGRONEGOCIOS EN LAS UNIDADES
DE PRODUCCIÓN AGRICOLA (UPAs) DEL SECTOR RURAL DEL CANTÓN
OTAVALO”

Trabajo de grado revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como
requisito parcial para obtener Título de:

INGENIERO EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO:

MSc. Silvio Álvarez

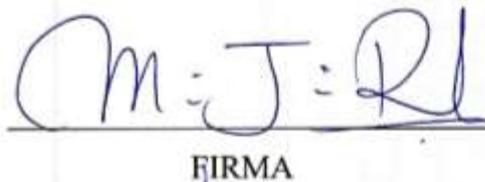
DIRECTOR



FIRMA

Ing. María José Romero

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Fernando Basantes

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA

Ing. Iván Vaca

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA	DE	1002411369	
APELLIDOS	Y	DE LA TORRE YAMBERLA JOSÉ MANUEL	
DIRECCIÓN:	CALLE GONZALEZ SUAREZ Y 24 DE MAYO		
EMAIL:	deltorremanu@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	(06)2490182	TELÉFONO	0969731894

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ESTUDIO DE LAS POTENCIALIDADES DE AGRONEGOCIOS EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRICOLA (UPAs) DEL SECTOR RURAL DEL CANTÓN OTAVALO”
AUTOR (ES):	DE LA TORRE YAMBERLA JOSÉ MANUEL
FECHA: DD/MM/AAAA	11 DE JUNIO 2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE	INGENIERO EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. SILVIO ALVAREZ

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 11 días del mes de junio de 2019

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: *Jose Manuel De la Torre y.*

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Manifiesto que la presente obra es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, es original y que soy el titular de los derechos patrimoniales; por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 11 días del mes de junio 2019



Firma

Manuel De la Torre

C.I. 1002411369

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo, con el tema "ESTUDIO DE LAS POTENCIALIDADES DE AGRONEGOCIOS EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRICOLA (UPAs) DEL SECTOR RURAL DEL CANTÓN OTAVALO" fue desarrollado por José Manuel De la Torre Yamberla, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 11 días del mes de junio 2019



MSc. Silvio Álvarez
DIRECTOR DE TESIS

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, **José Manuel De la Torre Yamberla**, con cédula de identidad **100241136-9** manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: “ESTUDIO DE LAS POTENCIALIDADES DE AGRONEGOCIOS EN LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN AGRICOLA (UPAs) DEL SECTOR RURAL DEL CANTÓN OTAVALO”, que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 11 días del mes de junio 2019



Firma

Manuel De la Torre

C.I. 1002411369

AGRADECIMIENTO

Al padre Dios, creador del universo por darme la oportunidad de abrir mis ojos cada mañana y permitirme disfrutar del maravilloso regalo que es la vida, a la Universidad Técnica del Norte por brindarme la oportunidad de profesionalizarme y formar parte de su historial académico, a la Escuela de Ingeniería en Agronegocios Avalúos y Catastros que está conformado por personal administrativo y señores docentes, en especial a mi director de tesis por guiarme y transmitir sus conocimientos con paciencia y responsabilidad, encaminando a obtener este importante trabajo de titulación, a mis compañeros por formar parte de mi vida estudiantil durante este largo tiempo donde adquirimos abundantes conocimientos, a los dirigentes de las asociaciones agrícola por brindarme su tiempo y vincularme con sus productores.

Manuel De la Torre

Autor.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a todos los lectores quienes deseen ampliar sus conocimientos mediante esta experiencia investigativa, a los familiares, amigos y conocidos quienes con sus palabras de aliento han demostrado aprecio e incentivo, a mi sagrada madre, mujer valiosa que me supo guiar por los mejores senderos de la vida a través de sus sabios consejos, sembrando principios y valores que fortalece el desarrollo de un ser humano, ofrendando el mejor tiempo de sus días, forjando el sustento diario a través de sus laboriosas manos, ahora anciana, cargada de días, con canas y arrugas visible, aún sigue germinando el más puro, único y verdadero amor que una madre puede brindar a sus hij@s, a mi esposa y mis preciosos hijos, Arit Huamanti y Saywa Yarezi De la Torre Cabascango, quienes con sus travesuras, ocurrencias y tiernas miradas expresan la magia del amor que florece diariamente en lo más profundo de mi corazón, como fuente principal de inspiración y fuerzas necesarias para alcanzar este importante desafío.

Manuel De la Torre

Autor.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	19
1.1 Antecedentes	19
1.2 Problema	19
1.3 Justificación	20
1.4 Objetivo general.....	21
1.4.1 Objetivos específicos.....	21
1.5 Preguntas directrices	21

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	22
2.1 Cultivos agrícolas en Otavalo	22
2.1.1 Principales cultivos.....	22
2.2 Prácticas de cultivo	23
2.2.1 Cultivos asociados	23
2.2.2 Cultivos tradicionales	23
2.2.3 Cultivos potenciales.....	23
2.2.4 Cultivos permanentes o perennes	24
2.2.5 Cultivos transitorios o de ciclo corto.....	25
2.2.6 Rotación del cultivo.....	25
2.2.7 El agronegocio.....	26
2.3 Factores que inciden en la producción agrícola.....	26
2.3.1 Agua	26
2.3.2 Plagas.....	27
2.3.3 Vías de comunicación	27
2.4 Georreferenciación.....	28
2.4.1 Trabajo de campo	28
2.4.2 Unidad de Producción Agrícola (UPAs)	28
2.4.3 Tenencia de la tierra	29
2.5 Impacto económico.....	30
2.5.1 Condición social	30
2.5.2 Desarrollo económico.....	32
2.5.3 Condiciones climáticas	33
2.5.4 Costos de producción de los cultivos agrícolas	33
2.5.5 Exportaciones	34
2.5.6 Acceso a crédito	35

2.5.7 Canales de distribución.....	35
------------------------------------	----

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
3.1 Caracterización del área de estudio	36
3.1.1 Ubicación geográfica.....	36
3.1.2 Aspecto físico	37
3.1.3 Precipitación.....	37
3.1.4 Temperatura.....	37
3.1.5 Uso y cobertura del suelo	38
3.1.6 Análisis demográfico.....	38
3.1.7 Condición social	39
3.2 Materiales y Equipos	40
3.2.1 Metodología.....	41
3.3 FASE I: Identificación de cultivos agrícolas potenciales para el agronegocio.....	44
3.3.1 Entrevista semi estructurada.....	44
3.3.2 Desarrollo del grupo focal	44
3.3.3 Encuestas	45
3.4 FASE II: Georreferenciación de las unidades de producción agrícola (UPAs) con mayor potencialidad.	45
3.4.1 Georreferenciación	45
3.4.2 Mapa temático de ubicación.....	46
3.4.3 Mapa de cultivos potenciales.....	46
3.4.4 Mapa Hídrico.....	46
3.4.5 Mapa vial.....	47
3.4.6 Mapa de impacto económico.....	47
3.4.7 Mapa de rutas comerciales	47
3.5 FASE III: Determinación del impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio.....	47
3.5.1 Impacto económico	47

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1 FASE I: Identificación de los cultivos agrícolas potenciales del sector para el agronegocio	49
4.1.1 Principales cultivos potenciales.....	49
4.1.2 Otros Productos	53
4.1.3 Frecuencia de cosecha	57
4.1.4 Rendimiento de producto principal	58

4.1.5 Rendimiento de otros productos	61
4.1.6 Agua para riego	63
4.1.7 Tipo de fertilizante	65
4.1.8 Cultivos sustituibles.....	66
4.1.9 Capacitación a productores.....	66
4.1.10 Análisis de cultivos agrícolas potenciales.....	67
4.2 FASE II: Georreferenciación de las Upas con mayor potencialidad	68
4.2.1 Ubicación de productos potenciales por superficie	68
4.2.2 Caracterización vial de la zona de estudio	71
4.2.3 Análisis de la georreferenciación	72
4.3 FASE III: Determinación del impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio.....	72
4.3.1 Costo de producción por hectárea al año.....	73
4.3.2 Otros productos por hectárea.....	74
4.3.3 Precio de venta de los cultivos principales.....	75
4.3.4 Fuentes alternativas de ingreso económico	77
4.3.5 Acceso a crédito	78
4.3.6 Mano de obra.....	79
4.3.7 Flujos Comerciales	80
4.3.8 Análisis del cultivo potencial para el agronegocio.....	81
4.3.9 Análisis de Costo beneficio	82
4.3.10 Análisis y discusión	82
CAPÍTULO V	
5CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
5.1 Coclusiones.....	84
5.2 Recomendaciones	85
Referencia bibliográfica.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales cultivos que existen en las parroquias del cantón Otavalo	22
Figura 2. Vías de comunicación que articula los pueblos del cantón Otavalo	27
Figura 3. Población Económicamente Activa y Empleo	32
Figura 4. Actividades Agrícolas practicadas en la parroquia San Pablo de Lago	32
Figura 5. Mapa de ubicación por parroquias pertenecientes al cantón Otavalo	36
Figura 6. Principales productos agrícolas en el sector rural del cantón Otavalo	52
Figura 7. Otros productos cultivados con menor porcentaje de frecuencia durante el ciclo agrícola.....	57
Figura 8. Frecuencia de cosechas alcanzadas durante el ciclo de cultivo al año	57
Figura 9. Temporada optima de cultivo dentro de un ciclo agrícola efectuada en las UPAs de la zona de estudio.....	58
Figura 10. Rendimiento de productos principales de acuerdo a su ciclo de cultivo obtenido en las parroquias rurales del cantón Otavalo	60
Figura 11. Rendimiento de otros productos de acuerdo a su ciclo de cultivo alcanzado durante el año.....	63
Figura 12. Caudales principales de agua que atraviesa los sectores rurales del cantón Otavalo	63
Figura 13. Sistema de riego que más se aplica en unidades de producción agrícola de del cantón Otavalo.....	65
Figura 14. Fertilizantes que robustece el recurso suelo para el desarrollo de la producción agrícola.....	65
Figura 15. Cultivos alternos con los que les gustaría remplazar la producción que actualmente practican.....	66
Figura 16. Capacitaciones realizadas por instituciones públicas y privadas.	67
Figura 17. Identificación de cultivos producidos en zonas agrícolas del cantón Otavalo, predestinados para el agronegocio	67
Figura 18. Cultivos potenciales propagadas en superficies menores de media hectárea.....	68
Figura 19. Cultivos potenciales desarrollados en superficies de una hectárea	69
Figura 20. Cultivos potenciales que se producen en superficies máximas de tres hectáreas...	70
Figura 21. Dimensiones y áreas de producción predestinadas para cultivos agrícolas	70

Figura 22. Tenencia de la tierra que permite desarrollar actividades agrícolas en Otavalo	71
Figura 23. Cultivos con acceso a red vial que facilita la comercialización	72
Figura 24. Cultivos potenciales de acuerdo a niveles de ingreso que genera el impacto económico del sector.....	73
Figura 25. Costo de producción por hectárea al año, de principales cultivos en el cantón	74
Figura 26. Costo de producción de otros cultivos por hectárea al año en el sector rural de Otavalo.....	75
Figura 27. Precio de venta por kg establecido al consumidor final	76
Figura 28. Precios de venta de otros productos por Kg para el consumidor	77
Figura 29. Desarrollo socio económico de acuerdo al nivel de satisfacción generada por las actividades agrícolas en el sector rural del cantón Otavalo	78
Figura 30. Facilidades de crédito para agricultores agrícolas del cantón Otavalo.....	79
Figura 31. Porcentaje de mano de obra vinculadas en actividades agrícolas	80
Figura 32. Origen y destino de la producción agrícola para la comercialización en mercados internos y externos.	80
Figura 33. Canales de comercialización y destino de la producción agrícola del cantón Otavalo	81

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Rendimiento de cultivos permanentes a nivel nacional</i>	25
Tabla 2 <i>Rendimiento y ciclo vegetativo de cultivos transitorios en el Ecuador</i>	25
Tabla 3 <i>Uso de suelos que determina las actividades agrícolas</i>	38
Tabla 4 <i>Implemento de trabajo</i>	40
Tabla 5 <i>Matriz de relación diagnóstica</i>	41
Tabla 6 <i>Productores asociados y no asociados que practican la agricultura en el cantón</i>	42
Tabla 7 <i>Cultivos potenciales que promueven el agronegocio en las pequeñas UPAs de la zona de estudio en el cantón Otavalo</i>	82
Tabla 8 <i>Panelistas que integran el grupo focal</i>	90

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
MAGAP	Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca
PDOT	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
GADMO	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipio de Otavalo
GPI	Gobierno Provincial de Imbabura
BPA	Buenas Practicas Agrícola
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
ESPAC	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria continua
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
PET	Población en Edad de Trabajo
PEA	Población Económicamente Activa
UPA	Unidad de Producción Agrícola
PIB	Producto Interno Bruto
PEA	Población Económicamente Activa
GPS	Global Positioning System
UTM	Universal Transversal de Mercator
WGS	World Geodetic System
IGM	Instituto Geográfico Militar

“ESTUDIO DE LAS POTENCIALIDADES DE AGRONEGOCIOS EN LAS UNIDADES
DE PRODUCCIÓN AGRICOLA (UPAs) DEL SECTOR RURAL DEL CANTÓN
OTAVALO”

AUTOR: JOSÉ MANUEL DE LA TORRE YAMBERLA

DIRECTOR: MSc. SILVIO ALVAREZ

RESUMEN

Otavalo fomenta su producción agroeconómica en nueve parroquias rurales y comunidades más relevantes del sector urbano, donde se recabó la información sobre cultivos potenciales, basado en parámetros de calidad, cantidad y rentabilidad, el estudio sirvió para identificar los cultivos de mayor importancia económica que existe en el cantón, por lo tanto, se partió investigando datos que reposan en archivos de los departamentos de producción y comercialización en instituciones públicas, como: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Gobierno Provincial de Imbabura (GPI), GAD Municipal de Otavalo y Juntas parroquiales del cantón, de igual forma, se desarrollaron entrevistas focales con técnicos de producción del GPI, GAD municipal de Otavalo, GADs parroquiales, presidentes del cabildo comunitario y representantes de asociaciones de producción agrícola, luego se aplicó las encuestas a 325 productores de las comunidades involucradas en el estudio; en primer lugar, se identificó que los cultivos potenciales para el agronegocio son: Frutilla, Uvilla y Tomate de Árbol; por otro lado, con la georreferenciación se determinó un total de 158.40 has de cultivo, concluyendo que la mayor producción se concentra en superficies de 0.1 a 0.5 ha, finalmente, se realizó un análisis técnico que permitió identificar el impacto económico, de los principales productos agrícolas producidos en la zona de estudio, en ese entorno, el cultivo que mejor utilidad presenta es la frutilla con 171434.73 USD/ha/año, asimismo el producto que menor rentabilidad económica presenta es la papa con 4517.6 USD/ha/año, incluso no supera el Salario Básico Unificado al año 2017, sin embargo, es importante considerar que los trabajos agrícolas en superficies mencionadas no demanda de tiempo completo para el agricultor.

PALABRAS CLAVE:

Agronegocio, cultivo potencial, georreferenciación, impacto económico

“OTAVALO MARHKAPA AYLLU LLAKTAKUNAPI TARPUNA PAMAPAKUNAPI
MIRAKLLA PUKUK PAMAPAMURU KATUK KUNATA YACHAKUY”

TUKUYSHUK:

Otavallo markapika, iskun ayllu llaktakunapimi pampa llankaykunawan kawsan, maykan yalli alli tarpuykuna kakta yachankapaka, sumaklla, tawkalla, miraklla murukunata kumpitaktami rikurirka, kaykunata yachankapaka llakta pushak wasikunapi, kamachikunapipashmi maskarirka; shinallata, pampa llankaykunata ñawpaman pushak apukunata, tantanakuykunata, llakta pushak taytakunatapashmi tapurirka, shinallata, kuskakunapi tiyak 325 tarpukunawampashimi tapuy rimaykunata charirirka; kallariyika sumak murukunami rikurirka, chaykunaka kanmi: Wallismuyu, Upilla, Kiru tumatipask; katipika, tupushpami mashna pampakuna tarpushka tiyaktaka yacharirka, shinapash, chawpi hectareamanta urayman pampakunapimi yapalla tarpushkakuna tiyan kashka; tukuripika, maykan murukuna miraklla kullkita sakiktami rikurirka, chaypika, Wallismuyumi ñawpaman sakirirka, wachari kullkita miraklla yanapakuymanta, ashtawan pishilla kullkita yanapak muruka papami kan, chay tarpuywanka mana kawsaypa paktaychu kan, shinapash, pampa llankaykunapika mana punllan punllan llankanataka mutsunchu.

MUTSUSHKA SHIMIKUNA:

Pampamuru katuk, miraklla pukuk, pampamuyuy tupuy, maykatuna mutsuy.

**“STUDY ON THE POTENTIALITIES OF AGRICULTURAL BUSINESS IN THE
AGRICULTURAL PRODUCTION UNITS IN THE RURAL SECTORS IN THE
CANTON OF OTAVALO”**

ABSTRACT:

Otavaló promotes agro-economic production in its nine rural parishes. The data were collected from farmers in order to identify potential crops, based on quality, quantity and profitability parameters. The study was useful to identify the most economically important crops in the sector. Using information of production and commercialization from public institutions. At the same time, focal interviews were developed with production technicians, presidents of the community, council and representatives of agricultural production associations. These surveys were applied to 325 producers of the communities involved in the study. First it was identified that the potential crops for agricultural business are: strawberry *Fragaria*, Golden berry *Physalis peruviana* and Tamarillo *Solanum Betaceum*. On the other hand, georeferencing determined the amount of production units and their location. The largest production is concentrated on surfaces smaller than 0.1 to 0.5 ha. Finally, a technical analysis showed that the strawberry is the most profitable one with a yearly revenue of 171434.73 \$ per hectare, though the potato had the lowest economic return with a yearly revenue of 4517.6 \$ per hectare. It is important to consider that agricultural activities do not demand a full-time job.

KEYWORDS:

Agricultural business, potential crops, georeferencing, economic impact

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Para tener buena producción agrícola, los antepasados realizaban actividades regidas a las fases de la luna, la preparación del suelo, siembra, aporque y cosecha, realizaban a base de mingas, donación de raciones y de reciprocidad, actividades colectivas que permitían minimizar costos de producción y mantener amplias relaciones entre pueblos y comunidades (Yamberla, 2015). Ante esto, en las unidades de producción agrícola del cantón Otavalo, se practica varios cultivos tradicionales como: el maíz, fréjol, quinua, chocho, haba, arveja, cebada, trigo, patatas y otros alimentos básicos que se han mantenido como herencia de generación en generación, así como manifiesta el autor (Lema, 2005) en su informe sobre granos andinos de la región sierra. Por lo que es digno de salvaguardar las buenas costumbres que poseen las familias comunitarias, asegurando la alimentación que perdure todo el año y mantener el equilibrio socio económico de los pueblos Kichwas y la diversidad étnica que conforma el cantón.

En la actualidad existe diferentes instituciones gubernamentales que aplican procesos técnicos, al mismo tiempo organizan proyectos planes y convenios que impulsan el desarrollo agrario con la expectativa del mejoramiento económico en las familias rurales. Así como: el Gobierno Provincial de Imbabura fomenta el proyecto feria solidaria en diferentes espacios del sector, en coordinación de los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y las respectivas asociaciones de producción agrícola (GPI, 2015) el Ministerio de Agricultura y Ganadería brinda asesoramiento técnico previa planificación y requerimiento de las comunidades mediante cursos, talleres, visitas técnicas en campo, mientras que el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, 2017) aporta con mejoramiento y certificación de semillas con la visión de ampliar la producción agrícola y este enmarcado en normas de calidad.

1.2 Problema

En el sector rural del cantón Otavalo se visualiza, disminución considerable en lo que a actividades agrícolas se trata, la inexperiencia en administración y comercialización de productos, dificulta tener claro los costos de producción y establecer precios de venta con márgenes de rentabilidad para el agricultor, de tal forma, se desaprovecha la explotación

sustentable de los principales cultivos que existen en las unidades de producción agrícola (UPAs), situación que obstaculiza y pone en riesgo los objetivos de desarrollo económico que menciona el Art. 281 en el decreto ejecutivo de la política de Soberanía Alimentaria constitución (2008).

1.3 Justificación

El presente estudio pretende proporcionar información actualizada sobre las razones del no aprovechamiento de la tierra, determinando las potencialidades de las Unidades de Producción Agrícola (UPAs) e identificando los principales cultivos que prevalecen en los sectores rurales del cantón Otavalo, racionalizando los precios de comercialización que permitan incentivar el agronegocio, de tal forma que se pueda dinamizar el movimiento económico para las familias dedicadas a estas actividades agrícolas.

Con este trabajo los pequeños productores, las asociaciones de producción agrícola, los Gobiernos Autónomos Descentralizados de las parroquias en estudio, el Gobierno Provincial de Imbabura (GPI), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y otras instituciones vinculadas a fomentar el cambio de la matriz productiva y la erradicación de la pobreza que conlleva al plan de desarrollo del buen vivir, podrán ejecutar proyectos agro productivos en la zona tomada para la investigación, lo que permitirá mejorar la economía de los pueblos y nacionalidades que se encuentran dentro de la franja de influencia, el mismo que brindara un mejor nivel de vida para la población.

1.4 Objetivo general

Identificar las Potencialidades de Agronegocios en las Unidades de Producción Agrícola (UPAs) del sector rural del cantón Otavalo.

1.4.1 Objetivos específicos

- Identificar los cultivos agrícolas potenciales del sector para el agronegocio.
- Georreferenciar las Unidades de Producción Agrícola (UPAs) con mayor potencialidad.
- Determinar el impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio.

1.5 Preguntas directrices

Las preguntas directrices están orientadas en conocer ¿Cuáles son los cultivos agrícolas potenciales del sector para los agronegocios?; además, si ¿Existe una georreferenciación de las UPAs con mayor potencialidad? y finalmente conocer ¿Cuál es el impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Cultivos agrícolas en Otavalo

Lema (2005) afirma que los cultivos como: maíz, fréjol, quinua, chocho, haba, arveja, cebada, trigo, patatas y otros, generan alimentos para el sustento diario de la gente indígena en Otavalo. Mismos que se consideran productos sanos ya que son cultivados sin la aplicación de insumos químicos.

2.1.1 Principales cultivos

Guil (2015) considera que en el Ecuador existen aproximadamente 350 variedades nativas que en su mayoría son labradas por pequeños agricultores que practican sus cultivos en superficies asentadas sobre los 3000m de altura en relación al nivel del mar. Las características de producción agrícola en Imbabura indica que se determina por la existencia de cobertura vegetal con producción de fréjol, café, caña de azúcar, cereales (trigo, cebada y maíz), quinua, papa, tomate de árbol, tomate riñón, frutilla, mora, granadilla, frutales, leguminosas entre otros según el informe publicado por el (Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca [MAGAP], 2016).

El plan de desarrollo y ordenamiento territorial (2012) señala, que entre los cultivos sembrados con mayor frecuencia está el maíz choclo, con una aproximación de 416 ha, la participación de las familias agrícolas ha disminuido trascendentalmente en vista de que han optado por cultivos de mayor rentabilidad y de ciclo corto. Las papas concentran alrededor de 301 ha, la frutilla es el tercer producto más importante entre los cultivos mencionados con 208 ha, habas en un promedio de 100 ha, cebada en 87 ha, y maíz seco en 87 ha (Ver figura 1).

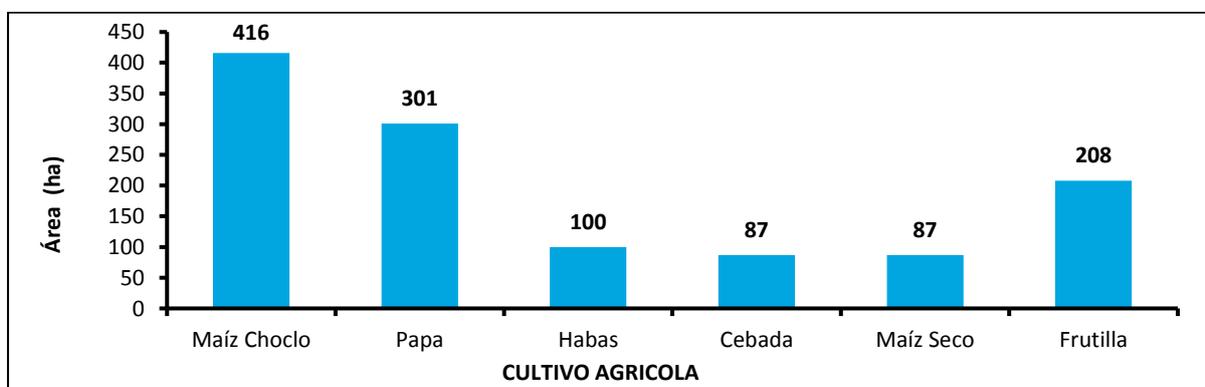


Figura 1. Principales cultivos que existen en las parroquias del cantón Otavalo

Fuente: PDOT Otavalo (2012).

2.2 Prácticas de cultivo

2.2.1 Cultivos asociados

Godoy, Díaz, Vásconez, Defaz y González (2011) reconocen como cultivos asociados al manejo de dos o más variedades múltiples en forma compartida que aprovecha de mejor manera la utilización del suelo, aseverando la disminución de riesgos y pérdidas de producción por plagas y enfermedades a productos en desarrollo, para los pequeños agricultores la representación de asociación más habitual es el maíz con el fréjol.

2.2.2 Cultivos tradicionales

En la actualidad, se ve que algunas organizaciones agrícolas tratan de rescatar las buenas costumbres de cultivar productos tradicionales. Peralta (2014) manifiesta que: el chocho, la quinua, el amaranto y el ataco, son granos de origen andino, considerados como sustento indispensable para la soberanía alimentaria de los pueblos asentados en la cordillera andina.

Los cultivos tradicionales que existe en Imbabura como: camote, jícama, amaranto, oca, achogcha y mashwa, están en peligro de extinción ya que se está dejando de cultivar, por ende tampoco se tiene la costumbre de consumir, pese a que estos productos brindan alimentación nutritiva y saludable con amplios beneficios medicinales, estos tubérculos son cultivos de la región interandina que se originan desde Ecuador asta Bolivia y se producen entre los 2000m a 4000m de altura sobre el nivel del mar. Además, son cultivos resistentes a plagas y enfermedades (Asociación de Productores Audiovisuales Kichwa [APAK], 2011).

2.2.3 Cultivos potenciales

La (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], Centro Internacional de la Papa [CIP] y Catholic Relief Services [CRS], 2002) explica, que en la región interandina o Sierra, se estipula como cultivos potenciales, a los productos que promueve el desarrollo económico como: papa, maíz, cebada y hortalizas, en tanto un proporcional de los cultivos como: haba, melloco, oca, chocho, arveja, trigo y cucúrbitas (calabazas) se predestinan para el auto consumo.

Rivadeneira (2016) explica que la frutilla es una planta herbácea, exige de suficiente humedad del suelo y necesario efectuar riego diariamente, especialmente en tiempos de cosecha, el agua debe estar libre de sales, esto hace que la producción aumente evitando daños en el desarrollo

del cultivo, la temperatura adecuada fluctúa entre 11°C a 22°C, esto indica que se adapta en sectores con climas frescos y cálidos, contiene micronutrientes como la vitamina C.

La publicación realizada por el periódico de campo denominado el productor (2017) menciona que el tomate de árbol, es un fruto que contiene abundantes nutrientes como la vitamina (A, B6, C, hierro potasio, magnesio y fosforo) se estima alcanzar una producción de 32 Tm/ha. en el año y se produce en temperaturas entre 14° y 20° C, en altitudes de 1000 a 3000 msnm, la planta es susceptible a plagas y enfermedades por lo tanto requiere la aplicación de productos químicos para evitar pérdidas en el cultivo.

Diario El Comercio (2011) informa que la uvilla es un fruto silvestre de la región sierra que se propaga en clima templado entre 8° y 20° grados centígrados a una elevación de 1000 a 3500 metros sobre el nivel del mar, al momento de la siembra es importante aplicar abono orgánico para que la planta sea resistente a enfermedades, la cosecha es necesario realizar cada semana para aprovechar las bondades de la planta, el rendimiento promedio es de 1000 kg en 6 ha, la propiedad nutricional que contiene es la vitamina C, la misma que ayuda a regula el nivel de azúcar en los diabéticos, esto hace que la fruta sean más cotizada.

2.2.4 Cultivos permanentes o perennes

Son aquellos cultivos que llegan a la edad productiva después de algunos meses de haber plantado su cultivo y gozan de períodos amplios de producción, beneficiando a los agricultores con diferentes cosechas habituales por algunos años, las recolecciones realizadas no demandan realizar nuevas siembras o plantación, lo más primordial es que se aplique un buen manejo de cultivo (ESPAC, 2013).

En la entrevista realizada al funcionario del Gobierno Parroquial de Selva Alegre, Bladimir (2017) manifiesta que puede existir alrededor de 100 ha con cultivo de caña, los agricultores no tienen conocimiento sobre el valor real en cuanto a costo de producción, sin embargo hay familias que sustentan sus necesidades básicas con esta labor agrícola, por lo general este producto está destinado al procesamiento de la panela y licor artesanal, con 1 ha de caña cosechada se estima procesar 40 tanques de 225 litro, también indica que una parte del producto se comercializan en Otavalo y otra se envía al oriente ecuatoriano.

Tabla 1 *Rendimiento de cultivos permanentes a nivel nacional*

Cultivos permanentes	Rendimiento en Quintales/ha.		
	Min.	Max.	Promedio
Caña de azúcar	231	3520	1876
Tomate de árbol	30	770	400

Fuente: ESPAC (2015).

2.2.5 Cultivos transitorios o de ciclo corto

Este tipo de cultivo permite realizar varias siembras durante el ciclo vegetativo, generalmente el desarrollo de algunos productos se dan en tiempos menores a un año, mientras que otros cultivos pueden estar listos en pocos meses, de igual forma las plantas de los frutos cosechados se destruyen en la misma parcela, esto sirve como abono orgánico para el recurso suelo, beneficiando a los agricultores con el mejoramiento de las siguientes cosechas (ESPAC, 2013).

Tabla 2 *Rendimiento y ciclo vegetativo de cultivos transitorios en el Ecuador*

Cultivos Transitorios	Rendimiento en Quintales/ha.			Ciclo Vegetativo No. Meses	
	Min.	Max.	Promedio	Min.	Max.
Arveja seca	2	23	13	5	9
Arveja tierna	13	52	33	2	7
Cebada	8	50	29	4	11
Frejol seco	6	30	18	3	12
Frejol tierno	10	66	38	2	7
Haba seca	5	70	38	4	12
Haba tierna	10	210	110	2	8
Maíz duro choclo	6	300	153	2	5
Maíz duro seco	15	180	98	3	10
Maíz suave choclo	16	120	68	2	8
Maíz suave seco	5	35	20	3	12
Papa	62	900	481	4	10
Quinua	4	130	67	2	7
Trigo	7	40	24	4	10
Yuca	28	538	283	4	14

Fuente: ESPAC (2015).

2.2.6 Rotación del cultivo

Es necesaria realizar la rotación de cultivos para promover el origen de una alimentación múltiple a los microorganismos que se encuentran a distintas profundidades del suelo, siendo capaces de buscar nutrientes en otras capas del suelo, asimismo brinda una función fitosanitaria

que impide la determinada transmisión de plagas y enfermedades de un cultivo a otro por intermedio de los residuos. Este método permite mantener la fertilidad del suelo, induciendo eficientemente la producción del cultivo en marcha (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2015).

El autor Moran (2012) asegura que la falta de conocimiento técnico en cuanto a rotación de cultivo y el mal manejo de fertilizante ha originado la reducción notoria en áreas de cultivo del maíz, en base a estas causas se ha suscitado la adopción de otros cultivos como: frutillas, Tomate de árbol y otros, poniendo de lado el valor ancestral que tiene el maíz.

2.2.7 El agronegocio

Riveros y García (2010) afirman que el agronegocio es una técnica de comercialización de productos agrícolas, constituido por aspectos de producción primaria, procesamiento, transformación y todas las actividades de almacenamiento, distribución y comercialización enfocadas en el consumidor. Siendo este un elemento clave para el desarrollo económico del país, con el involucramiento de los recursos naturales, talento humano, capital de trabajo y tecnológico.

2.3 Factores que inciden en la producción agrícola

En el cantón Otavalo, los principales factores físicos que influyen en la producción agrícola son los siguientes:

2.3.1 Agua

El autor Yugueros (2017) manifiesta que el recurso agua es cada vez más escaso y la demanda es de mayor concurrencia para distintos usos, razón por la que se estimula utilizar de manera eficiente. El consumo de este recurso es muy fluctuante, de acuerdo al cálculo de hectárea regada, se estima que parte desde 1500 hasta 19000 m³ ha/año dependiendo del clima, cultivo, y sistema de riego.

- ***Sistema de riego***

Los investigadores Peralta, Valero, Picornell y Tarjuelo (2010) manifiestan que el uso del sistema con mayor frecuencia es el riego tradicional o por surcos, esto principalmente se aplica en terrenos con pendientes, un riego de inundación con caudal bastante suave fluye lentamente

sobre la superficie cultivada, a partir de las cuales filtran el exceso de agua y drena de forma natural al curso de donde fue derivado.

2.3.2 Plagas

Los autores Contreras, Tejeda y García (2003) dicen, que en la agricultura existe la población vegetal y animal pudiendo intervenir como plagas perjudiciales para el desarrollo de cultivos agrícolas, además obstaculizan los planes de trabajo generando pérdidas para el hombre. Entre las plagas se incluyen los hongos, malezas, nematodos y algunos vertebrados. Los agentes externos que perturban la relación productiva son la población y colonización de aves.

2.3.3 Vías de comunicación

Las vías de comunicación son el eje principal de avance, que facilita la comercialización de los diversos productos, promoviendo el mejoramiento económico, social y cultural de los pueblos, un componente imprescindible para el desarrollo territorial, las vías fomentan progreso y riqueza, provocando mejor calidad de vida (Orúe, 2006).

En el cantón Otavalo se puede evidenciar tres factores determinantes en lo que a vialidad se trata: tiempo, distancia y costo, son influencias que predominan en el transporte de productos, bienes y servicios, los costos de traslado pueden disminuir siempre y cuando exista una adecuada red vial (GADMO, 2015).

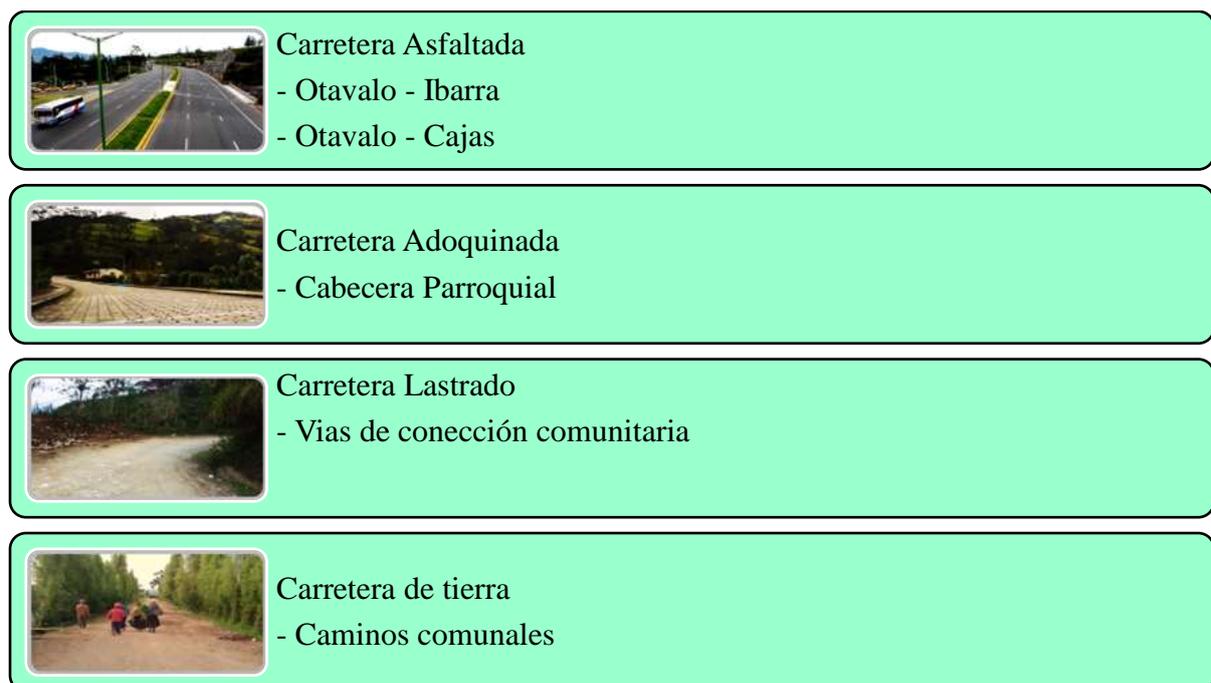


Figura 2. Vías de comunicación que articula los pueblos del cantón Otavalo

2.4 Georreferenciación

Camps y Emery (2017) manifiestan que la georreferenciación es el proceso de escala, traslación y ajuste de una imagen mediante la utilización de los puntos de referencia para que coincida con un tamaño y ubicación geográfica en particular, generalmente elegido para ajustarse a la proyección de un mapa seleccionado.

2.4.1 Trabajo de campo

La Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) manifiesta que las actividades de recolección de datos se determinan al realizar un trabajo de campo, con apoyo del personal capacitado, seleccionado y organizado para cumplir las fechas establecidas dentro del área de trabajo, dando continuidad a las disposiciones técnicas (ESPAC, 2014).

- ***Toma de puntos GPS***

Urruela (2012) considera que para iniciar la tomar de puntos es importante que el GPS y la cartografía que se va a utilizar estén en el mismo datan, por lo general se usa el datan universal WGS84 que permite enlazar la información con servicios genéricos como Google Earth, una de las maneras de trabajar es graficar una hoja de ruta o portar un mapa del sector por donde se va a transitar, enumerar los puntos de referencia tomados en el GPS y tomar siempre puntos de referencia antes de comenzar.

- ***Aplicación de SIG***

Henríquez y Quesada (2014) expresan sobre el progreso de la empresa privada Infocoop y el sentro de investigaciones Agronómicas de la Universidad de Costa Rica, que la implementacion de los sistemas de georeferenciación en las cooperativas posee procesos diferentes, en su mayoría han iniciado con la georeferenciación de fincas y parcelas, la medición de los terrenos mediante instrumento GPS y la digitalizacio e ingreso de datos a un sistema de software geografico para realizar mapas que contenga datos auténticos con tamaño específico de las áreas productivas y conservar la numeración de lotes.

2.4.2 Unidad de Producción Agrícola (UPAs)

Acero, Bernal, Rodríguez y Ussa (2004) manifiestan que, la unidad de producción agrícola es un sistema constituido por elementos bióticos, abióticos y socio económicos que esta

interaccionado con el ambiente, favoreciendo al desarrollo social de manera sostenible enfocando principalmente a las comunidades rurales.

- **(UPAs) Grandes**

En la región sierra, el 12.6% de las Unidades de Producción Agrícola que van desde 20 a 100 ha son consideradas como UPAs grandes, la superficie agraria con cobertura vegetal concentra el 38.1% destinada a proyectos de desarrollo económico con el objetivo de mejorar las condiciones de vida y aliviar la pobreza para la población rural (INEC, 2008).

La agricultura empresarial está representada por el 5% de UPAs existentes en el Ecuador, con un promedio superficial de 60 ha en adelante, al considerar el porcentaje de superficie de tierra se puede evidenciar la existencia de distribución bastante desigual (Cevallos, 2015).

- **(UPAs) Medianas**

Son minifundios formados por extensiones territoriales de 0 a 5 ha, dedicadas a cultivos transitorios o de ciclo corto, actualmente existen alrededor de 1.2 millones de hectáreas que representa al 80% de unidades productivas, una media parte de las mismas se encuentra en la zona andina o sierra (FAO, CIP y CRS, 2002).

- **(UPAs) Pequeñas**

La ESPAC (2013) explica que la UPA es una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica, que desarrolla su actividad bajo una dirección o gerencia única independientemente de su forma de tenencia o ubicación geográfica utilizando los mismos medios productivos.

2.4.3 Tenencia de la tierra

El artículo 57 de la constitución de la república (2016), enfatiza sobre los derechos colectivos, la conservación, el uso y usufructo de las tierras y territorios ancestrales, al mismo tiempo garantiza la adquisición y adjudicación gratuita de sus tierras comunitarias donde los agricultores puedan producir alimentos sanos y nutritivos.

- ***Extensiones de Producción Agrícola***

De acuerdo a la ESPAC (2012) las extensiones determinadas para la producción agrícola en el Ecuador fueron de 7.3 millones de ha, al respecto el 18.74%, se sub divide para cultivos permanentes, mientras que el 13.83% representan a los cultivos transitorios.

Imbabura tiene 132626 ha de tierras en uso, lo que representa el 1.8% del área total nacional, de las cuales 57667 ha de superficie agrícola está destinado a pastos cultivados, 42141 ha a pastos naturales, 17644 ha a cultivos transitorios y 15174 ha a cultivos permanentes (ESPAC, 2012).

2.5 Impacto económico

La economista Lane (2014) manifiesta que el impacto económico se genera con la implementación de emprendimientos y aportación de capital induciendo el mejoramiento de la actividad económica de forma inmediata, estimulando el incremento de empleo a personas involucradas en proyectos de desarrollo.

2.5.1 Condición social

El IICA (2016) declara que, el Ecuador no es un país pobre, especialmente los pueblos andinos están empeorados en su totalidad, por las desigualdades y las exclusiones sociales con carácter de discriminación que transfieren a condiciones de pobreza, como determina el modelo de desarrollo predominante, con el fin de utilizar al pueblo para potenciar la acumulación privada, en la actualidad se puede observar enormes diferencias sociales que existen en las ciudades.

- ***Nivel de pobreza***

En los últimos años, Ecuador ha logrado grandes cambios en la lucha por alcanzar la reducción de la pobreza, para el período 2006 y 2014 se consiguió los 12.5 puntos porcentuales (pp.) en lo que a reducción de la pobreza se trata, resultados que proyectan sentido positivo, el incremento del consumo hace que la pobreza reduzca en 5.4 (pp.) mientras que el impacto de distribución estimuló una disminución de 7.1 (pp.) la Encuesta de Condición de Vida (ECV) en base al consumo es la herramienta que permite evaluar la pobreza (INEC, 2016).

- ***Nivel de educación***

El art. 26 de la constitución manifiesta que la educación es un deber ineludible del estado, como derecho fundamental de las personas por lo que se especifica los principios y propósitos de regular la estructura, los niveles, la modalidad y el modo de gestión del Sistema Nacional de Educación (Ministerio de Educación , 2015).

- ***Pueblos y Nacionalidades***

En el Ecuador existen 14 nacionalidades y 18 pueblos indígenas que mantienen identidad cultural privilegiando, su historia, tradición y su idioma como distintivo relevante entre otros sectores de la sociedad, además viven en un territorio de organización social (FLACSO, 2014).

Carrasco, Iturralde y Uquillas (2003) explican que Otavalo forma parte de la nacionalidad Kichwa de la región sierra norte, es un pueblo pequeño en la que se conviven entre los pueblos Kichwa Cayambi y el pueblo mestizo, los kichwas Otavalo están constituidos por un alto índice de población dentro del perímetro urbano y el sector rural, particularidades que destaca el proceso de transformación socioeconómico en los últimos años.

- ***Crecimiento poblacional***

De acuerdo al último censo de población y vivienda desarrollado por el INEC, entre el periodo 2001 y 2010, Otavalo tuvo un crecimiento poblacional del 16.28% indicando que el 48.10% está conformada por hombres y el 51.9% son mujeres, de ante mano, con esta información se sobre entiende que la mayor parte de la población son mujeres (GADMO, 2015).

- ***Población y empleo***

El informe sobre Población en Edad de Trabajo (PET) para el primer trimestre del año 2015 a nivel nacional fue de 11.2 millones de habitantes; para el área urbano con 7.75 millones de habitantes para el área rural con 3.45 millones. Mientras que la Población Económicamente Activa (PEA) fue de 7.4 millones de habitantes en el país; de igual forma se distribuye entre 4.9 millones para el sector urbano y 2.5 millones para el sector rural (INEC, 2015).

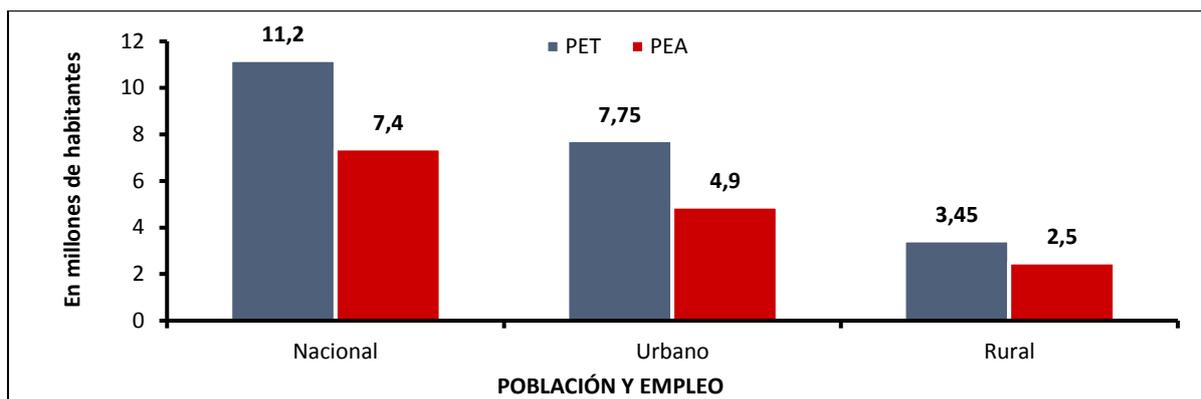


Figura 3. Población Económicamente Activa y Empleo

Fuente: Reporte de Economía Laboral (INEC, 2015).

2.5.2 Desarrollo económico

Las actividades agrícolas de base familiar a nivel nacional, involucrando a hombres y mujeres, tomando en consideración factores de desarrollo económico, como el acceso a la tierra y los recursos naturales, acceso a los mercados, acceso al financiamiento, acceso a la tecnología y el acceso a la educación técnica, contribuye al fortalecimiento socioeconómico, ambiental y cultural (FAO, 2014).



Figura 4. Actividades Agrícolas practicadas en la parroquia San Pablo de Lago

Fuente: Asc. Agroproductivo Pakta Purishun (2017).

- **Desarrollo local**

Maldonado (2017) explica que Otavalo tiene una herencia cultural de desarrollo desde el tiempo de nuestros antepasados, por tener características significativas con la habilidad al tejido especialmente a la fabricación de telas y al trueque como practica de comercio mejorando la forma de vida en el runa Kichwa Otavalo, un aprendizaje tomado de los ancestros mindalae, reconocidos por ser negociadores habilidosos con la palabra y las actividades comerciales, sobre todo viajeros por naturaleza.

- ***Ingreso económico por familia***

El informe sobre ingreso mensual mínimo en una familia ejemplar, establecida por 4 miembros con 1.6 perceptores, que ganan un ingreso instaurado en la remuneración básica unificada fue, de 700 dólares para octubre del 2017, datos presentados sin tomar en cuenta los fondos de reserva, en octubre del 2017, la canasta básica familiar costó 708.01 dólares con un centavo, el cual demuestra que el ingreso familiar promedio alcanza a cubrir un 98.87% del costo total de dicha canasta (INEC, 2017).

2.5.3 Condiciones climáticas

Cedeño y Concepción (2010) manifiesta que la región interandina o sierra percibe dos estaciones lluviosas que experimenta entre (febrero-mayo y octubre-noviembre). Al mismo tiempo que el primer período seco se presenta entre (junio y septiembre) mientras que el periodo más seco en comparación al anterior se exhibe en (diciembre), de tal modo que las precipitaciones varían entre 800 y 1500 mm/año, una influencia muy variante que ocasiona en los valles interandinos del Ecuador.

2.5.4 Costos de producción de los cultivos agrícolas

En una empresa agrícola, se considera como costo de producción, todas las aplicaciones de recursos como: mano de obra, alquiler de maquinaria, semillas, insumos y otros elementos que permita alcanzar una buena producción y un proceso adecuado de transformación para la comercialización (AgroWin, 2011).

El informe emitido por el INIAP (2014) sobre costo de producción para granos andinos en superficie de una hectárea, tomando en consideración parámetros principales como: preparación del suelo, semilla, fertilización, mano de obra, transporte y costos indirecto; indica que cultivar frejol en vaina verde cuesta, 2798.30 USD/ha, el chocho cuesta 2197.50 USD/ha, el cultivo de arveja en vaina verde cuesta 2433.80 USD/ha, de igual forma la haba en vaina verde cuesta 2892.25 USD/ha. Para la quinua INIAP (2014) indica que cuesta 1770.18 USD/ha. Pilapaña (2013) dice que el costo de producción para el primer año de cultivar mora cuesta 16871.58 USD/ha, vida útil de la planta es de 15 años, en el mismo sentido para el tomate de árbol sin injerto al primer año cuesta 9094.71 USD/ha. Lara (2014) menciona que producir maíz amarillo cuesta 1554.23 USD/ha. Quiroz (2015) manifiesta un costo aproximado de 4285.89 USD/ha, para producción de papa. Cajamarca y Montenegro (2015) indica que el costo

de producción para la cebada es de 728 USD/ha. MAGAP (2014) publica el costo estimado para producir caña de azúcar al valor de 2329.64 USD/ha. Rivadeneira (2016) explica que el costo de mantenimiento de la frutilla a 4 meses sin cosecha es de 20763.23USD/ha. Palacios (2013) habla sobre el costo de producción para la uvilla con tratamiento testigo (T1- si fertilizante) es de 5152.86 USD/ha. FAO (s.f) en su publicación denominada producción orgánica de cultivos andinos, dice que mashwa cuesta 2635.57 USD/ha, en el mismo sentido, producir zapallo cuesta 929.42 USD/ha. Cevallos y Solórzano (2015) mencionan que el costo de producción para la yuca fresca esta en 1137 USD/ha.

2.5.5 Exportaciones

La información del Ministerio de Comercio Exterior (2017) menciona sobre acuerdo de exportación entre Ecuador y la Unión Europea (UE), garantizando el ingreso de productos vinculados a la economía popular y solidaria como quinua, maracuyá, pitahaya, brócoli, plantas medicinales, papa, yuca, frutilla, chocho y otros más, a un 0% de aranceles, dadas las condiciones que anteceden en este informe se ve la oportunidad de promover estos cultivos.

El intercambio comercial que existe entre Ecuador y los Estados Unidos permitirá exportar productos hortofrutícolas como: tomate de árbol, uvilla, pimiento, mora, frambuesa y pitahaya, de tal manera el número de productos de exportación para los EE. UU. aumentará en los países sudamericanos, indicando que el producto debe estar libre de pesticidas y debidamente etiquetado (Agrocalidad, 2016).

En la Agenda Territorial de Imbabura (2011) menciona que, entre los productos transitorios que se cultiva en la zona de Imbabura con potencialidad para la exportación es el fréjol, precisando que el resto de productos solamente alcanza a cubrir la demanda del mercado interno.

Molina (2017) en la publicación oficializada por el diario nacional El Ciudadano, informa que la asociación Sumak Mikuy del cantón Cotacachi tiene una relación comercial directa con el mercado alemán, su primera exportación fue 500 kilogramos de uvilla orgánica certificada, eso representa un incremento de 160% en comparación a las exportaciones realizadas entre 2015 – 2016, atravesando de 301000 USD a 782000 USD según datos del Banco Central. A mediano plazo la asociación estima exportar 5 toneladas métricas al año

- ***Mercado agrícola***

Los mercados agrícolas cambian con el tiempo, en unas ocasiones de forma cíclica y en otras, de manera permanente. Están sujetos a una estacionalidad anual característica de la producción agrícola, pero también existen períodos en los que muestran una calma relativa o una inestabilidad que puede durar varios años (FAO, 2015 - 2016).

- ***Mercado local***

En la actualidad se denominan ferias solidarias y están dirigidas por instituciones públicas como: el MAGAP y GPI, esto beneficia a 785 pequeños productores asociados, enfocados a fomentar el comercio justo, con productos sanos y de calidad, que sea un aporte a la seguridad alimentaria, estos expenden directamente del productor al consumidor final evitando la participación de intermediarios, la mayoría son indígenas y mestizos que promueven la agricultura familiar en las comunidades, en la actualidad estas ferias se vienen desarrollando en los cantones como: Otavalo, Ibarra, Urcuquí y Pimampiro (GPI, 2017).

2.5.6 Acceso a crédito

Diario El Comercio (2018) en su publicación informa, que BanEcuador asigna 60% de los créditos para emprendimientos relacionados con la actividad agrícola, favoreciendo con montos hasta de 3 millones USD, para grupos asociados, así también los plazos de financiamiento serán calculados de acuerdo al periodo de cosecha, mientras que los seis meses de gracia será otorgados para los emprendedores.

2.5.7 Canales de distribución

Se entiende que existen distintos canales de distribución que permite transportar el producto desde el agricultor al consumidor final, mismos que se fragmentan en:

- Canal directo - cuando el productor comercializa directamente con el consumidor final
- Canal indirecto corto - en este sistema de distribución actúa un intermediario minorista
- Canal indirecto largo - cuando el productor permite el involucramiento de intermediarios como: acopiadores, distribuidores, mayoristas y comerciantes minoristas que expende el producto al consumidor final (Perroto, 2005).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Caracterización del área de estudio

El cantón Otavalo está situado en la provincia de Imbabura zona norte del Ecuador a 110 kilómetros de la capital Quito, sus límites son: al Norte: con los cantones Cotacachi, Antonio Ante e Ibarra; al Sur: con el cantón Quito (Pichincha); al este: con los cantones Ibarra y Cayambe (Pichincha); al Oeste: con los cantones Quito y Cotacachi (GADMO, 2015).

3.1.1 Ubicación geográfica

El Cantón Otavalo está ubicado geográficamente en las siguientes coordenadas: 78° 15' 49'' longitud oeste, 0° 13' 43'' latitud norte, a una altura de 2565 metros sobre el nivel del mar y su extensión territorial es de 490225 km² (GADMO, 2012).



Figura 5. Mapa de ubicación por parroquias pertenecientes al cantón Otavalo

Fuente: Información base del Instituto Geográfico Militar (IGM), 2011 y datos de coordenadas de campo

3.1.2 Aspecto físico

Carrasco, Iturralde y Uquiles (2003) afirman que: Los Otavalos vivimos en un valle alargado, que se extiende entre lomas y las prolongaciones de los volcanes: Taita Imbabura al oriente, el Mojanda al sur, y Mama Cotacachi al occidente, unidos a través del nudo de Mojanda, conformando un cerco natural y presentando un marco de grandes contrastes, en un paisaje que se completa con la presencia de hermosas lagunas, como Imbacochoa (San Pablo), Caricucha (laguna varón) Guarmicucha (laguna hembra) y Yanacucha (laguna negra), ubicados en el macizo de Mojanda.

El cantón cuenta con 2 parroquias urbanas que conforman entre San Luis y El Jordán, mientras que las 9 parroquias rurales están conformadas por San Juan de Ilumán, Dr. Miguel Egas Cabezas, San José de Quichinche, Selva Alegre, San Pedro de Pataquí, Eugenio Espejo, San Rafael, González Suarez y San Pablo de Lago (GADMO, 2012).

3.1.3 Precipitación

En el cantón se observa que existe un amplio rango de precipitación que va desde 800 a 1800 mm anuales, los rangos de 1000 a 1800 cubre alrededor de un 75% del territorio cantonal, en especial las zonas de Selva Alegre, Arrayan, San Juan de Inguincho, Tangalí, La Rinconada, San José de Quichinche en lo que corresponde a la zona alta; en la zona de influencia del volcán Imbabura y el Lago San Pablo existe una disminución de 800 mm/año, en el sector de Camuendo y la Compañía se presenta entre 800 a 900 mm/año, de igual forma que en Eugenio Espejo, San Rafael, San Pablo del Lago, Araque y Agato mantiene el rango entre 900 a 1000 mm/año, mientras que Moraspungo, Capilla Pamba, Casco Valenzuela, Rancho Chico, El Topo, La Rinconada, Cochaloma y Laguna de Mojanda se determinan rangos que van desde los 1000 a 1400 mm anuales (GADMO, 2015).

3.1.4 Temperatura

La temperatura general del cantón oscila entre 9 a 21°C, de los cuales, un 60% de la extensión territorial que se encuentran en las zonas altas esta entre 10 y 15°C, como Cambugán, Tangalí, Perugachi, Moras Pungo y sectores acentuados alrededor del Lago San Pablo, por otra parte en los sectores de la parroquia Selva Alegre supera los 15° alcanzando llegar hasta 21° mientras que los sectores ubicados en la zona de influencia del cerro Imbabura están entre los rangos de temperatura de 5° a 10°C (GADMO, 2015).

3.1.5 Uso y cobertura del suelo

La normativa del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Otavalo mediante el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, expresa sobre la utilización y el uso de suelo que está destinado a las actividades agrícolas, recalcando que las principales franjas de superficie no manejadas de manera óptimas son: las colinas del volcán Imbabura, el Páramo de Mojanda y los alrededores de Selva Alegre (GADMO, 2015).

Tabla 3 *Uso de suelos que determina las actividades agrícolas*

Uso general	Porcentaje	Categorías de uso	Superficie (ha)	%
Agrícola	17.91	50% Pasto cultivado	293.83	0.59
		50% Cultivos de ciclo corto		
		Cultivo Bajo Invernadero	79.45	0.16
		Cultivo Ciclo Corto	5882.11	11.81
		Cultivo De Caña	131.41	0.26
		70% Cultivo Ciclo Corto	754.39	1.51
		30% Pasto Cultivado		
		70% Arboricultura Tropical	1779.06	3.57
30% Vegetación Arbustiva				
Uso total de suelo			8920.25	17.91

Fuente: PDOT cantón Otavalo (GADMO, 2015).

3.1.6 Análisis demográfico

De acuerdo a datos expuestos en el último censo de población y vivienda del año 2010, Otavalo cuenta con 104874 habitantes, de los cuales un 51.9% representan al género femenino y solo un 48.10% al género masculino, la mayor parte de la población se ubican en edades de 10 y 34 años por lo que pueden ser potencialmente activos.

La distribución de la población por área determina que el sector rural cuenta con el 62.47%, al igual que el sector urbano alcanza al 37.53% de la misma forma que la población indígena cubre un 57.24% en referencia a la totalidad de sus habitantes (GADMO, 2015).

3.1.7 Condición social

- ***Nivel de educación***

Según la tasa de asistencia en un determinado grupo de edad, comprende entre 5 a 14 años que sobre pasa el 90%, mientras el grupo que está entre los 15 a 17 años alcanza un 72.6% y en el grupo de 18 a 24 años, la tasa de asistencia a la educación no pasa del 35% (GADMO, 2015).

- ***Nivel de pobreza***

De acuerdo a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) Otavalo presenta brechas de extrema pobreza con un porcentaje del 36.7%, la población más afectada es la femenina, fuente de ingreso que sustenta sus necesidades a muchas familias es el bono de desarrollo humano que favorece directamente a 16040 beneficiarios entre hombres y mujeres (GADMO, 2015).

- ***Grupo étnico***

Otavalo cuenta con una diversidad étnica y cultural donde predomina la población indígena que están propagadas por toda la zona del cantón, la nacionalidad kichwa, el pueblo Otavalo y un porcentaje del pueblo kayambi integran el 57.24% de la población total, seguidamente esta la población mestiza que simboliza con un 40.30%, de igual forma se tiene un 2.46% que comprende entre la población que se auto considera blanca, Negra, Mulata, Afro ecuatoriana, Montubia y otras auto definiciones. El 31 de octubre del año 2003 el congreso nacional declaró a Otavalo como Capital Intercultural del Ecuador por ser un espacio de relación creadora entre indígenas y mestizos (GADMO, 2015).

- ***Turismo***

Otavalo posee diversos paisajes turísticos que atrae, turistas nacionales e internacionales, sus cascadas, lagos, aguas termales, valles montañas y bosques son el encanto maravilloso del cantón, además sus coloridos tejidos a mano, la atractiva música autóctona, sus fiestas tradicionales, el traje típico del runa y las warmis otavaleñas, el idioma ancestral que se mantiene y la deliciosa gastronomía que ofrece los habitantes del sector hace que Otavalo se gane el respeto de los turistas que vienen de diversos rincones del mundo (Lema, 2005).

- **Red vial**

Se califica como red vial al sistema arterial por donde transitan bienes y servicios, cuan mejor sean estas redes se reduce el costo del traslado, las personas eligen la ruta entre sitios tomando en cuenta los factores como distancia, tiempo y costo, respecto a tipo de vías Otavalo cuenta con: caminos y vías locales de tierra, vías secundarias con capa de rodadura lastrada y empedrada como también se tiene vías primarias asfaltadas (GADMO, 2015).

- **Transporte**

De acuerdo al estudio de movilidad desarrollado en el año 2011 se determina que para ese año existe 235 unidades de camionetas, 334 unidades de taxis, 174 unidades de transporte urbano 37 unidades de transporte rural, 4 unidades de transporte de turismo, 25 unidades de transporte escolar y 12 unidades de transporte en furgonetas (GADMO, 2015).

3.2 Materiales y Equipos

Los materiales, herramientas y equipos que se utilizaron como apoyo para el desarrollo de esta investigación, con la finalidad de alcanzar metas que conllevan a los objetivos propuestos en todas sus etapas, fueron los siguientes:

Tabla 4 *Implemento de trabajo*

Materiales	Equipos	Herramientas
Internet	Cámara fotográfica	Formato de Encuesta
Biblioteca virtual de la Universidad Técnica del Norte	Filmadora	Formato de entrevista (Grupo Focal)
Libros para consulta	Grabadora de audio	Herramientas Excel
Información digital del MAGAP	Vehículo	Fotografía satelital del IGM
Materiales de oficina	Tablet	Catastro rural del cantón
	Navegador GPS	Software ArcGIS 10.3
	Computador laptop	Software AutoCAD 2015
	Computador de escritorio	Software MapSuorce
	Impresora canon	Software editor de video

3.2.1 Metodología

- *Diseño de investigación*

El diseño de la presente investigación es:

Documental, con lo que se tuvo información coherente a la investigación, en fuentes bibliográficas, documentos de estudio, libros, revistas, internet, entre otros, todo relacionado con la identificación de las potencialidades de agronegocios en las unidades de producción agrícola (UPAs) del sector rural del cantón Otavalo.

De campo, espacio de trabajo externo donde se obtuvo información de fuente directa a través de autoridades locales y productores, con los que se da inicio a la observación de las necesidades en lugares de investigación, realizando un muestreo para de esta manera poder analizar los actores involucrados directamente en el problema.

Histórico - social, con el que se obtuvo la información a través del estudio de indicadores como el PDOT del cantón Otavalo y sus parroquias, datos del GPI y el MAG, instituciones públicas vinculadas al proceso de producción agrícola.

- *Matriz de relación diagnóstica*

Tabla 5 *Matriz de relación diagnóstica*

Objetivos diagnósticos	VARIABLES	Indicadores	Técnicas	Fuente de información
Identificar los cultivos agrícolas potenciales del sector para el agronegocio	Producto	Producción, tipo de cultivo	Encuesta, entrevista grupo Focal	GPI MAG
Georreferenciar las Unidades de Producción Agrícola (UPAs) con mayor potencialidad	Plaza	Ubicación de Upas, áreas de cultivos, disponibilidad de agua para riego	Toma de puntos GPS, cartografías, división política del Ecuador	PDOT Cantonal PDOT Parroquial Asc. de productores agrícolas y Productores no asociados
Determinar el impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio	Desarrollo económico	Comercialización, costo de producción, mano de obra	Encuestas, entrevistas, investigación, análisis financiero	

- ***Determinación de la población objetiva***

La población implicada para el desarrollo del presente estudio, está conformada por productores agrícolas asociados, adscritos a las instituciones públicas, privadas, organizaciones comunitarias y productores particulares, mientras que, los no asociados son agricultores que producen de forma independiente. Agrupando toda la investigación se realizó el cruce de información con lo que se establece la existencia de 2125 productores minifundistas que conforman el universo.

Tabla 6 *Productores asociados y no asociados que practican la agricultura en el cantón*

Productores Agrícolas del Cantón Otavalo		Cantidad
Productores Asociados	Vinculados al MAG	226
	Vinculados al GPI	187
	Otras Asociaciones	754
Productores No asociados	GAD parroquial	793
	Productores particulares	165
TOTAL		2125

Fuente: Datos obtenidos en reuniones mantenidas con el MAGAP, GPI y los GADs parroquiales del Cantón

Los productores asociados se encuentran en diferentes parroquias del cantón, en su mayoría están vinculados y representados por las instituciones gubernamentales que brindan beneficios mediante la dotación de equipamientos, promoción y espacios donde pueden expender sus productos, mientras que las asociaciones no vinculadas al estado, manejan sus ventas mediante acuerdos y convenios con instituciones privadas, los productores no asociados ejecutan sus actividades de forma particular, en tal sentido reconocen las dificultades que se enfrentan en cuanto a producción y comercialización de sus cultivos.

- ***Determinación de la muestra***

El muestreo es una herramienta que permite desarrollar la investigación científica con la finalidad de encontrar las mejores conclusiones sobre dicha población, para lo cual se aplicó la herramienta estadística del método muestreo aleatorio simple, fundamentado en los siguientes factores.

$$n = \frac{Z^2 | Npq}{E^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

Dónde:

- n = El Tamaño de la Muestra
- N = Tamaño de la Población
- Z^2 = Porcentaje de Confianza 95% que equivale a 1.96 según tabla de Gauss
- p = Variabilidad positiva de 0.5
- $q = (1-p)$ Variabilidad negativa es un 0.5
- E^2 = Porcentaje de error de 5%

Al aplicar esta técnica, se determinó realizar 325 encuestas a productores de las comunidades pertenecientes a las 9 parroquias rurales del cantón, de igual forma se tomó en consideración las superficies de terreno con mayor potencialidad de cultivo que se encuentran ubicadas en las áreas rurales de las parroquias urbanas como: San Luis y El Jordán.

- ***Sistematización de la información***

Para obtener datos que aproximen a la realidad sobre cultivos potenciales, se realizó el cruce de información sobre cultivos de mayor trascendencia, la elaboración del cuestionario fundamentado en la matriz de relaciones diagnósticas, fue el instrumento esencial por lo que trata sobre un banco de preguntas coherente, con lo que se pretende obtener una determinada información necesaria para el desarrollo del proyecto. Asimismo, la metodología empleada para el estudio de investigación, es de tipo analítico, sistemático y representativo, de tal modo que se fragmenta en las siguientes etapas.

- 1). Análisis de la base de datos estadísticos, del último censo de población y vivienda publicado por el (INEC), encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua (ESPAC), base de datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD municipal de Otavalo.
- 2). Sistematización de productores, que forman parte de las asociaciones agrícolas vinculadas al programa de ferias solidarias, organizadas por el Gobierno Provincial de Imbabura (GPI).
- 3). Aplicación de encuesta piloto e Investigación de campo.

3.3 FASE I: Identificación de cultivos agrícolas potenciales para el agronegocio

3.3.1 Entrevista semi estructurada

Se efectuó entrevistas a técnicos del Gobierno Provincial de Imbabura, GAD Municipal de Otavalo, Cabildos comunitarios, y representantes de las asociaciones agrícolas del sector.

Esta actividad permitió identificar y generar una base de datos, con los que se conformó la población o universo en la que se desarrolló el estudio de investigación, así también se articuló la relación directa entre el investigador y los productores, con los que se ejecutó un breve reconocimiento de los sectores con cultivos agrícolas potenciales para el agronegocio.

3.3.2 Desarrollo del grupo focal

La técnica cualitativa denominada “Grupo Focal” se desarrolló en la casa de la juventud del cantón Otavalo, con dignidades conocedores del área de producción como: representante de la Dirección de Desarrollo Económico del GPI, Coordinador del sistema de producción GAD Municipal de Otavalo, Cabildos de la Unión de Comunidades Indígenas y campesinas de Quichinche (Ucinqui), Presidente de la Asc. De productores agrícola Sumak Pacha y productores particulares en calidad de panelistas, entre ellos la presencia de estudiantes motivados en ampliar conocimientos técnicos relacionados al tema de estudio.

El objetivo de efectuar esta técnica fue, recabar información primaria fundamentada en opiniones técnicas y de saberes ancestrales que conducirá a determinar cuál es el producto potencial dentro del cantón, para lo cual se distribuyó 6 preguntas estructuradas, extraídas de las encuestas formuladas a productores (ver anexo 1).

- ***Análisis del grupo focal***

La técnica aplicada permitió conocer la realidad de varios productos potenciales que existen en el sector de estudio, procediendo a realizar el análisis cualitativo sobre las expectativas que generan inquietud y coincidencias, el planteamiento de entrevista a los panelistas coincidió en que los alimentos principales como: maíz, frejol, papa, arveja y haba, gozan de abundante demanda para el consumo local, sin embargo, el coordinador del sistema de producción del GADMO explicó, que en la zona de San Rafael de la Laguna y parte de Gonzales Suarez, existe una gran producción de frutilla que estaría en condiciones de apalancar el umbral de la demanda local, además, hay varios emprendimientos con dicho producto que dinamiza la economía

familiar del sector, mientras que los representantes de la Unión de comunidades indígenas de Quichinche (Ucinqui) se proyectan a implementar la producción de papa, aprovechando las condiciones climáticas que posee el sector más la demanda de consumo local por ser un alimento de primera necesidad dentro de la canasta básica. La información recabada en el desarrollo del grupo focal permitió generar una proyección para identificar el cultivo potencial.

3.3.3 Encuestas

Para corroborar con el estudio de investigación se realizaron 325 encuestas a productores agrícolas, asociados y no asociados que forman parte de las 9 parroquias rurales y comunidades más relevantes de las 2 parroquias urbanas como: la Compañía, Imbabuela y Mojanda, esta actividad se desarrolló empleando técnicas descriptivas con preguntas cortas y respuestas que aplican un visto según la veracidad del encuestado, seguidamente se procedió a efectuar una encuesta piloto para garantizar la eficiencia de la misma, siguiendo las etapas de revisión técnica de la comisión asesora de titulación, se concilió las preguntas de acuerdo a la realidad encontrada en campo, (ver anexo 2) una vez definida las encuestas se realizó el respectivo recorrido en las localidades pertenecientes a la muestra obtenida.

En los pueblos y comunidades ancestrales la sociedad indígena es bastante reservada para dar información, además no es permitido el tránsito de seres extraños por el sector, por lo que fue necesario socializar y pedir autorización a cabildos comunitarios para obtener información de productores no asociados, la herramienta fundamental que permitió mantener comunicación directa con productores indígenas fue el idioma kichwa.

3.4 FASE II: Georreferenciación de las unidades de producción agrícola (UPAs) con mayor potencialidad.

3.4.1 Georreferenciación

Para realizar la georreferenciación de las UPAs con cultivo agrícola de mayor potencialidad que aporte al desarrollo de la investigación, se procedió a tomar puntos de coordenadas estándar mediante un navegador (GPS), de marca Garmin Map 64 fundamentado en el sistema de proyección cartográfica Universal Transversal de Mercator (UTM) con el dátum horizontal World Geodetic System (WGS) 1984 ubicado en la zona 17 sur. La cartografía se realizó mediante el software ArcGIS, versión 10.3 a escala 1:250000 de acuerdo al IGM (2011).

3.4.2 Mapa temático de ubicación

El mapa de ubicación, de los productores encuestados en el cantón Otavalo, se utilizó mediante el uso de información base del Instituto Geográfico Militar (IGM, 2011), específicamente, se utilizó la división política del Ecuador, mediante capas (shapefiles) vectoriales, de provincias, cantones, parroquias, vías, lagos, ríos, curvas de nivel y se contrastó con los puntos de ubicación de los productores encuestados.

3.4.3 Mapa de cultivos potenciales

Estos mapas se elaboraron con base en datos georreferenciados de investigación realizada a productores. Se dividió los productores de acuerdo a la extensión de terreno que poseen, distribuyéndolos en tres rangos. Los rangos establecidos fueron los siguientes.

- 1) Superficies menos a 0.5 ha
- 2) Superficies entre 0.51 a 1 ha
- 3) Superficies de 1.1 a 3 ha

Se elaboró un mapa por cada uno de los tres rangos de superficie. Para cada mapa se generó una superficie raster, mediante el uso de la herramienta “Hillshade” del menú “Raster Surface” de “3D Analyst Tools”. Sobre esta superficie se añadió el shapefile de productores encuestados, a la cual se aplicó una simbología por categorías para visualizar los diferentes cultivos.

3.4.4 Mapa Hídrico

Para la elaboración del mapa hídrico de la zona de estudio, se utilizó información del Instituto Geográfico Militar (IGM, 2011), que incluyó los drenajes perennes, intermitentes y lagunas. Con el fin de mejorar la visualización de los drenajes, con base en las curvas de nivel, se generó una superficie raster mediante el uso de la herramienta “Hillshade” del menú “Raster Surface” de “3D Analyst Tools”. Sobre esta superficie se añadió el shapefile de productores encuestados con el fin de visualizar su ubicación y relación con la disponibilidad de agua en cada zona.

Al realizar el mencionado mapa, se pudo visualizar los drenajes que están presentes en la zona de estudio, es importante resaltar que la parroquia de Selva Alegre tiene un clima muy diferente al resto de parroquias que posee Otavalo.

3.4.5 Mapa vial

Este mapa se elaboró tomando en cuenta las rutas primarias, secundarias y locales del cantón Otavalo, a partir de información base del Instituto Geográfico Militar IGM (IGM, 2011) y contrastando con el sahpfile de ubicación de productores encuestados. Se utilizó simbología por categorías para diferenciar los tipos de rutas que están presentes en la zona.

3.4.6 Mapa de impacto económico

Para la elaboración del mapa de impacto económico en la zona de estudio, se realizó un contraste de las variables Costo de Producción (USD/ha/año), Ingreso (USD/ha/año) y Utilidad (USD/ha/año) equivalente a un sueldo básico unificado. Para el efecto, se utilizó una simbología tipo ‘Chart’ de barras, asignando una barra a cada variable antes establecida, con el fin de notar las diferencias para cada uno de los productores encuestados.

3.4.7 Mapa de rutas comerciales

Se elaboró un mapa de flujos comerciales, con el fin de conocer cuáles son los mercados a los que se transportan los productos para su posterior comercialización. En ese entorno, se georreferenció los mercados de destino de los productos obtenidos en la investigación y se establecieron las rutas comerciales desde el productor hacia el mercado objetivo.

3.5 FASE III: Determinación del impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio.

3.5.1 Impacto económico

El impacto económico de los productos potenciales se estableció mediante el análisis de costo beneficio, tomando en cuenta los indicadores de las necesidades básicas insatisfechas, crecimiento poblacional y población económicamente activa establecida por el INEC 2010, además, la temporada adecuada del cultivo admitió conocer la época más alta de producción, con lo que se pudo analizar los márgenes de comercialización para dinamizar el agronegocio, asegurando ingresos económicos para las familias y productores agrícolas de la zona.

Así mismo, se pudo comprender que los costos de producción mencionado por los encuestados son referenciales, ya que en algunos sectores de la región tienen costumbres de hacer trabajos agrícolas a base de mingas, razón por la que no toman en cuenta los costos generados por mano de obra, caso similar sucede con la semilla aplicada en sus cultivos, los productores clasifican y almacenan su propia semilla para actividades agrícolas de cada año.

Con relación al rendimiento, se encontró algunos inconvenientes que ocasionan pérdida para los agricultores, especialmente en cultivos menores de media hectárea, ya que los agricultores tratan de evitar la aplicación de insumos químicos, con la finalidad de obtener productos saludables y aptos para el consumo humano, por esta razón se reflejan rendimientos bajos de producción, sin embargo, existen plantas resistentes a plagas como: uvilla, cebada y maíz, tal cual están enmarcados en datos que especifica el primer objetivo,

Mientras que los cultivos permanentes, brindan grandes beneficios económicos que favorece a productores con capacidad adquisitiva de inversión, entre ellos está, el tomate de árbol y frutilla, tomando en consideración los productos de mayor rentabilidad económica se aplicó un método comparativo que constituye los índices de pérdida o ganancia, la finalidad es encontrar el producto potencial que dinamice los agronegocios de la zona de estudio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 FASE I: Identificación de los cultivos agrícolas potenciales del sector para el agronegocio

Al realizar la investigación a los agricultores del sector rural del cantón Otavalo, se comprobó la existencia de cultivos con tendencias potenciales, mediante la georreferenciación se determinó la ubicación de las unidades de producción agrícolas (UPAs), posteriormente se realizó el análisis de la situación económica que conlleva a la concepción de ingresos dignos, cubriendo las necesidades básicas de los productores agrícolas, como resultado de esta investigación, se pretendió identificar las potencialidades de agronegocios existentes en la ruralidad del cantón.

4.1.1 Principales cultivos potenciales

El plan de desarrollo y ordenamiento territorial del GADMO (2012) explica que los principales cultivos agrícolas con mayor superficie, son: maíz, papa, haba, cebada y frutilla, estipulados como productos potenciales. En el desarrollo de la investigación a productores se asevera que los datos encontrados en la actualidad son semejantes.

- *Maíz suave seco (Zea mays)*

Del número total de encuestados, 66 productores equivalente al 20.3% manifiestan cultivar esta gramínea en superficies de 32.7 ha con promedio productivo de 92.8 Tm, es decir 2.8 Tm ha/año, este es un alimento de consumo familiar para los pueblos andinos de la región sierra, se cuenta con algunas variedades, entre las que podemos mencionar: Maíz negro, rojo, amarillo, blanco, morocho, chulpi y canguil, su derivado principal es la harina utilizada en la elaboración de pan, sopas, tortillas, tostado y bebida fermentada (Chicha), con la que se celebra las fiestas sagradas del Inti Raymi, Koya Raymi, Kapak Raymi y el Pawkar Raymi, relacionadas con los solsticios y equinoccios que representan las cuatro estaciones del año.

Lema (2005) manifiesta, los productos del campo como: maíz, fréjol, quinua, chocho, haba, arveja, cebada, trigo, patatas y otros son alimentos principales con que se sustenta la gente indígena de Otavalo, este dato concuerda con la realidad del sector, mientras que el informe del GADMO (2012) señala que entre los cultivos sembrados con mayor frecuencia está el maíz

seco, con una superficie aproximada de 87 ha. Sin embargo, al realizar la investigación se determina que la tendencia de cultivo es menor, esta realidad es ocasionada por factores como: condición climática, la falta de conocimiento sobre control de plagas y enfermedades obstaculiza la generación de excedentes para la comercialización del producto.

- ***Frutilla (Fragaria)***

Así también se determinó que, 43 productores correspondiente al 13.2% cultivan frutilla, en áreas de 24.4 ha, la producción aproximada es de 53.6 Tm, o sea 2.2 Tm/ha, existe una concurrida demanda por parte de los intermediarios y fábricas de alimentos que comercializan en los mercados locales de Ibarra, Quito y Guayaquil, mientras que los consumidores finales adquieren para brindar servicios de alimentación en restaurantes, fruterías y heladerías,

El informe emitido por el GADMO (2012) habla de la existencia de 208 ha con cultivo frutilla, si comparamos datos de investigación se puede ver, como ha variado la ocupación de suelo, unos por falta de capital inicial y otros por desconocimiento sobre control de plagas. Por otro lado MAGAP (2016) indica que el 95% de la producción de frutilla se destina para consumo interno, sin embargo, el Ministerio de Comercio Exterior, mediante diario el universo (2017) expresa, sobre el acuerdo de exportación entre Ecuador y la Unión Europea, al 0% de aranceles, avalando el ingreso de productos vinculados a la economía popular y solidaria. De esta manera se promueve oportunidades de trabajo con miras al mejoramiento económica del productor.

- ***Papa (Solanum tuberosum)***

Al mismo tiempo, 39 encuestados que es igual al 12% de productores declaran cultivar este tubérculo, motivados por los resultados alcanzados en temporadas donde el precio sube de manera sorprendente, estas actividades realizan en espacios de 22.9 ha y se alcanza una producción estimada de 396.8 Tm, que significa 17.3 Tm/ha, siendo otro de los alimentos principales con que se sustenta los pueblos de la región andina.

Según datos comparativos el GADMO (2012) señala la existencia de 301 ha con cultivo de papa, este dato permite visibiliza una gran diferencia en comparación a lo investigado, por lo que se asume que la información del GADMO fue ejecutada en los mejores tiempos de producción. Por otro lado, Lema (2005) manifiesta que este producto no contienen insumos químicos, sin embargo, en la actualidad se tiene un clima muy variante, induciendo a que la planta sea susceptibles a plagas y enfermedades, esta situación genera la necesidad de aplicar

productos químicos en todo el ciclo de cultivo, sin embargo se considera que el informe de la FAO (2014) se apega a la realidad ya que este cultivo necesita la aplicación de plaguicida para evitar el ataque de enfermedades.

- ***Haba (Vicia faba)***

De igual manera, 23 encuestados equivalente al 7.1% declaran cultivar haba, por ser un alimento principal en la dieta de las familias, al realizar la investigación se determinó que existe alrededor de 15.7 ha con este tipo de cobertura vegetal, logrando conseguir una producción promedio de 80.6 Tm, dicho de otra manera, se obtiene 5.1 Tm/ha.

Los resultados establecidos por el GADMO (2012) indica la existencia de 100 ha de superficie sembrada, al cotejar datos recopilados en la investigación se puede apreciar, gran ausencia de productores dedicados a este alimento, sin embargo el informe publicado por Lema (2005) menciona que la haba es un producto principal con que se sustenta la gente indígena de Otavalo, así también la FAO (2002) ratifica que este cultivo se predestinan para el auto consumo, de igual forma este tipo de cultivo generalmente está ubicado en las partes altas del sector.

- ***Fréjol (Phaseolus vulgaris)***

Del mismo modo, 20 productores que equivale al 6.2%, están dedicados al cultivo de fréjol en extensiones de 7.1 ha en la que se considera que la producción promedio es de 21 Tm, siendo relativo a 3 Tm/ha, en su mayoría los agricultores destinan este tipo de cultivo para consumo familiar, sin embargo el excedente de la producción lo comercializan en diferentes puntos de venta como: mercados y ferias solidarias, generalmente en esta labor los productores tienen la costumbre de aplicar la técnica de cultivo asociado entre el fréjol y maíz, la finalidad es, de aprovechar el uso y las bondades que proporciona el recurso suelo.

Los autores Godoy, Díaz, Vásconez, Defaz y González (2011) explican que en los cultivos asociados se maneja entre dos o más variedades reduciendo los riesgos y pérdida de producción. Esta dinámica de agricultura se ha venido adoptando de manera hereditaria, manteniendo así hasta la actualidad.

- ***Arveja (Pisum sativum)***

Los datos de investigación indican que 16 productores igual al 4.9% cultivan arveja en áreas de 2.7 ha, alcanzando una producción estimada de 6.8 Tm, que representa a 2.5 Tm/ha. Esta

gramínea, por lo general cumple con las funciones de cubrir la alimentación familiar de los pueblos. La información es similar a lo publicado por la FAO (2002) ratificando que la arveja es parte de los alimentos principales para los pueblos de la zona andina.

De acuerdo a las experiencias empíricas, los problemas comunes que afectan al cultivo son: heladas, pájaros, plagas y enfermedades que generan pérdidas económicas al agricultor. Frente a esto, Contreras, Tejeda y García (2003) indican que en la agricultura existe la población vegetal y animal que pueden intervenir en el desarrollo de los cultivos agrícolas obstaculizando los planes de trabajo generando pérdidas para el hombre. Los agentes externos que perturban la relación productiva son la población y colonización de aves.

- **Cebada (*Hordeum vulgare*)**

Por último, se encontró apenas 3 productores equivalentes al 0.9% que mencionan mantener el cultivo de la cebada, esta actividad se desarrolla en un área mínima de 0.60 ha con rendimiento estimado de 4.5 Tm, realizando un análisis de cálculo se puede alcanzar una producción de 7.5 Tm/ha (Ver figura 6).

El resultado de la investigación, presenta grandes posibilidades de mejoramiento económico para productores de cebada, con lo que se podría cubrir al menos una parte de las necesidades, frente a esta realidad, Broncano (2015) técnico del MAGAP, indica que la empresa de cervecería andina importa más de treinta mil toneladas métricas anuales de este producto para procesar cerveza, sin embargo hasta la actualidad no se dispone de información sobre los requisitos técnicos que piden los fabricantes de esta bebida, La falta de conocimiento técnico por parte de los agricultores hace que este cultivo se efectúe por costumbre y para uso de alimentación familiar como menciona la FAO (2002).

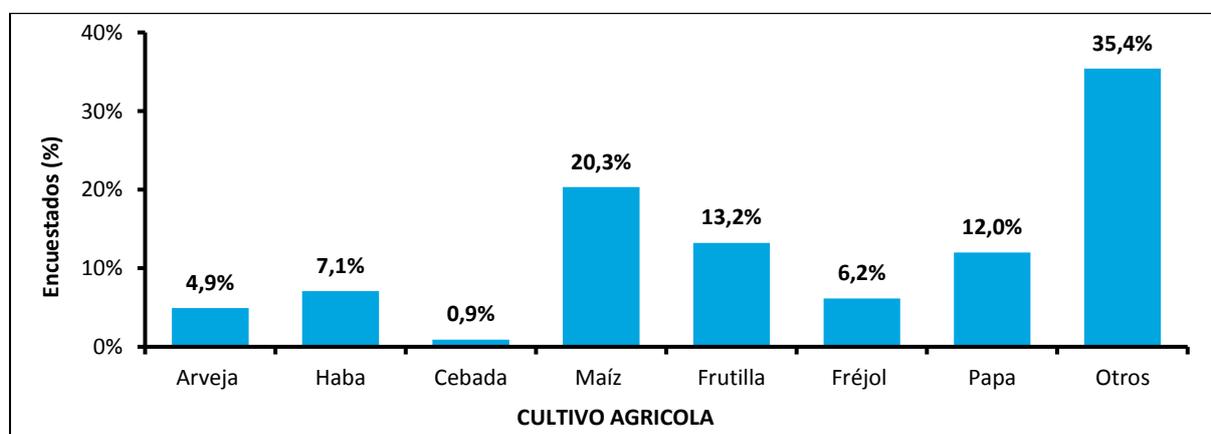


Figura 6. Principales productos agrícolas en el sector rural del cantón Otavalo

4.1.2 Otros Productos

Manteniendo el mismo sentido de las encuestas, se identificó 115 productores correspondiente al 35.4% dedicados a cultivar otro tipo de productos, entre ellos esta: uvilla, Tomate de árbol, caña de azúcar y la yuca, como los más opcionales a promover el desarrollo económico del agricultor, sin embargo, también se encontró: chocho, zapallo, mora, hortaliza, quinua y mashwa, que solventa y asegura la alimentación familiar.

- ***Uvilla (Physalis peruviana)***

Del porcentaje correspondiente a otros productos, se pudo identificar que 75 encuestados similar al 65.2% se dedican a cultivar uvilla, ya que existe una gran demanda en el mercado nacional e internacional, estas actividades efectúan en espacios de 17.7 ha alcanzando un rendimiento de 15.20 Tm, dicho de otra manera, se tiene una producción de 0.9 Tm/ha.

Agrocalidad (2016) hace público la demanda que tiene el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, sobre la importación de uvilla, por esta razón, en las parroquias de San Pablo del Lago y Gonzales Suárez existen un considerable número de UPAs con este tipo de cultivo.

Su alto grado de valor nutricional y la agro industrialización de la fruta, ha permitido ampliar márgenes de comercialización con otros países como España y Alemania. Molina (2017) informa que la asociación Sumak Mikuy del cantón Cotacachi tiene una relación comercial directa con el mercado alemán, su primera exportación fue 500 kilogramos de uvilla orgánica certificada, que representa un incremento de 160% en comparación a las exportaciones realizadas entre 2015 – 2016, atravesando de 301000 USD a 782000 USD según datos del Banco Central. La asociación estima exportar 5 toneladas métricas anuales a mediano plazo.

El cultivo de uvilla entra en auge el año 2009 donde la empresa terrafértil inicia su producción agroindustrial con uvilla deshidratada y la exportación al Reino Unido, el éxito de la empresa se fundamenta en programa de asociatividad y asesoramiento técnico de cultivo y manejo de la fruta, además garantiza la compra de toda la producción a los socios con el fin de dar un valor agregado para exportar al mercado Europeo y de Estados Unidos (El Telegrafo, 2014).

- ***Tomate de árbol (Solanum betaceum)***

Asimismo, se encontró 12 encuestados igual al 10.4% que dicen cultivar tomate de árbol, ya que es otro de los frutos con suficiente aceptación en el mercado nacional e internacional, el

espacio que se ocupa para estas labores es de 9.30 ha con un rendimiento estimado de 52.6 Tm, igual a 5.7 Tm/ha.

Cotejando el manifiesto y datos de la investigación, se comprende que los productores de esta fruta, serán beneficiarios del intercambio comercial entre Ecuador y los Estados Unidos, como aporte al desarrollo de exportación según informe emitido por Agrocalidad (2016), de acuerdo a sus prácticas de cultivo los agricultores indican que la primera producción inicia a los 16 meses y la recolección de los frutos es necesario realizar cada 15 días, vida útil de la planta oscila entre los 3 y 6 años dependiendo del manejo, esta planta requiere de mucho cuidado y abundante aplicación de insumos químicos para alcanzar los niveles óptimos de productividad.

- ***Yuca (Manihot esculenta)***

Tan solo 6 productores, equivalente al 5.2% comunican estar cultivando yuca, este tipo de labores agrícola se promueve en áreas de 6 ha, alcanzando un promedio estimado de 60 Tm de producción, que sería igual a 10 Tm/ha, por lo general este producto se desarrolla en zonas con temperatura cálida, como posee la parroquia Selva Alegre, además indican que no existe temporada específica para cultivar el producto, de tal forma se puede realizar en cualquier periodo del año.

Ante la situación indicada, diario el Universo (2017) informa que el Ministerio de Comercio Exterior, garantizó el acceso a las exportaciones con la Unión Europea al 0% de aranceles, estas posibilidades despertó interés al productor, sin embargo al ver la realidad de la situación económica los productores se conforman con producir solo para alimentación familiar.

- ***Caña de azúcar (Saccharum officinarum)***

De igual manera se identificó, 6 productores de caña de azúcar, similar al 5.2% que declaran practicar sus labores agrícolas en extensiones de 10 ha, teniendo un rendimiento aproximado de 520 Tm, que da igual a 52 Tm/ha, generalmente el producto final de la caña es: azúcar refinada, panela y alcohol tradicional.

Por otro lado, Bladimir (2017) funcionario del Gobierno Parroquial de Selva Alegre, manifiesta que puede existir alrededor de 100 ha, con este cultivo, las zafas de la zona se destinan al procesamiento de panela y licor artesanal, con una hectárea de caña cosechada estima fabricar

40 tanques de 225 litro, una parte es comercializado en Otavalo y otra parte enviado al oriente ecuatoriano. La vida útil puede durar alrededor de cuatro años.

- ***Chocho (Lupinus mutabilis)***

Tan solo 4 encuestados, equivalentes al 3.5% manifiestan estar dedicados al cultivo de esta leguminosa en extensiones de 0.8 ha con un rendimiento estimado de 4.5 Tm, similar a 5.7 Tm/ha, al ser una característica de la región andina los agricultores conservan este cultivo de manera tradicional.

La investigación realizada concuerda con el informe publicado por la FAO (2002) donde enfatiza que la proporción del cultivo se predestinado al autoconsumo. Sin embargo, el Ministerio de Comercio Exterior, en un informe publicado por diario el universo (2017) da a conocer, que el producto está exento de aranceles para las exportaciones con la Unión Europea, esta oportunidad favorece a todas las familias agrícolas dedicadas al cultivo de chocho.

- ***Zapallo (Cucurbita moschata)***

En este caso se encontró 4 encuestados igual a 3.5% que declaran cultivar zapallo, planta cucurbitácea (Calabaza) que se produce en distintos pisos altitudinales hasta los 3000 “m s. n. m.” de acuerdo a puntos GPS tomado en campo, al realizar la investigación se identifica la existencia de 2.10 ha con este cultivo y se estima una producción de 57.6 Tm siendo similar a 27.4 Tm/ha, la temporada con abundante demanda es en época de semana santa, en vista de ser un elemento principal para la elaboración del palto típico denominado “fanesca”.

- ***Mora (Rubus ulmifolius)***

La cantidad de encuestados, que se dedican al cultivo hortofrutícola son 3 productores que representa el 2.6%, dicho fruto se produce en zonas altas como Guachinguero, Kilometro 18 vía Selva Alegre y San José de Quichinche, el espacio identificado es de 3 ha en la que se estima alcanzar rendimientos de 1.5 Tm, equivalente a 0.5 Tm/ha, y se considera que es otro de los frutales con suficientes oportunidades de multiplicar ingresos económicos para las familias del sector, aprovechando el intercambio comercial que existe entre Ecuador y los Estados Unidos como menciona Agrocalidad (2016), cave recalcar que es un cultivo a largo plazo, con frecuencias de recolección hasta dos veces por semana,

- ***Hortalizas***

Ante los resultados de las encuestas realizadas a productores del sector, se puede observar que apenas 3 productores similar al 2.6%, señalan cultivar hortalizas, en extensiones de 0.20 ha, estimando un rendimiento de 0.10 Tm, pudiendo alcanzar hasta 0.4 Tm/ha. Este es un caso particular, que no se puede afirmar con exactitud el tipo de producto, a razón de existir diversas variedades con la misma característica, además es importante recalcar la facilidad de efectuar dicho cultivo en pequeñas parcelas, sin embargo, se puede alcanzar cosechas de dos veces al año dependiendo del producto.

- ***Mashwa (*Tropaeolum tuberosum*)***

Solo 1 productor equivalente al 0.9% declara producir este tubérculo, en espacio de 0.20 ha con un rendimiento de 0.20 Tm, dicho de otra manera, se puede obtener 1 Tm/ha, por lo visto es un cultivo ancestral que está en peligro de extinción, ya que la sociedad ecuatoriana no tiene costumbre de consumir dicho alimento. Frente a esta realidad el programa cultural bajo un mismo sol, difundido por APAK (2011) explica los beneficios que ofrece la mashwa, de acuerdo a saberes ancestrales es un alimento sano, nutritivo, saludable y medicinal que ayuda a controlar las enfermedades del hígado, riñón, además funciona como antibiótico y anti parasitario, producto que contrarresta el cáncer y la próstata.

- ***Quinoa (*Chenopodium quinoa*)***

De igual forma, los resultados de la encuesta demuestran que se encontró 1 solo productor que representa al 0.9% de los agricultores, mencionando cultivar quinua como alimento principal de los pueblos en la región interandina, el área identificado es de 3 ha, con una producción estimada de 6.9 Tm, siendo equivalente a 2.3 Tm/ha, (Ver figura 7).

Paztaví, es la hacienda donde cultivan grandes extensiones de quinua, años atrás este grano tenía mucha aceptación tanto así que la FAO (2013) declaró el año de la quinua, su valor comercial fue excelente, más en la actualidad se ve pocas parcelas con este tipo de cultivo. Sin embargo, diario el Universo (2017) informa que el Ministerio de Comercio Exterior garantiza las exportaciones del producto a la Unión Europea con el 0% de aranceles.

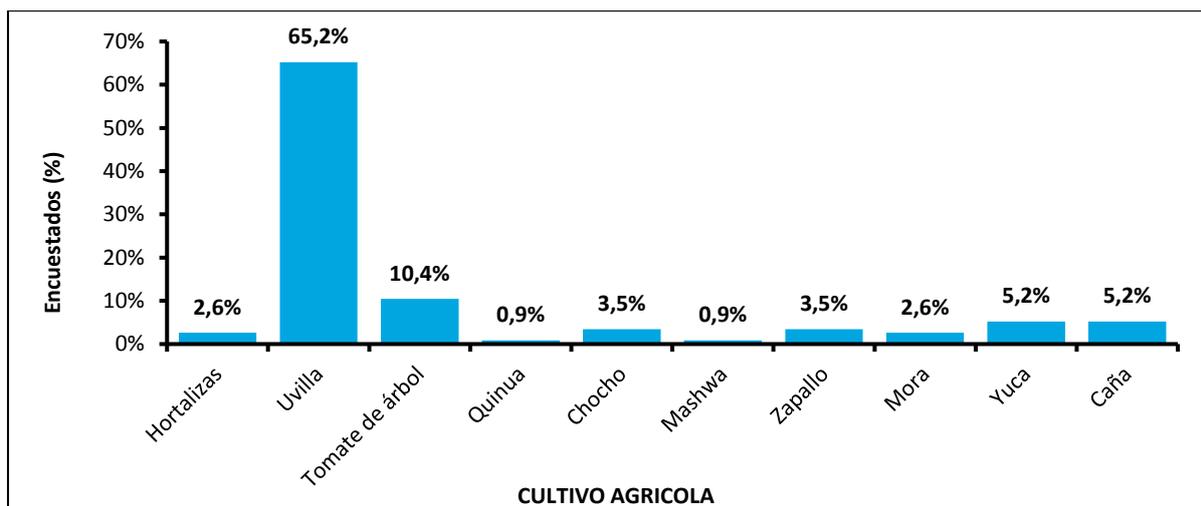


Figura 7. Otros productos cultivados con menor porcentaje de frecuencia durante el ciclo agrícola

4.1.3 Frecuencia de cosecha

Al investigar sobre las cosechas realizadas durante el año, se encontró que el 41.5% de los agricultores promueven más de tres cosechas, entre ellos están: la uvilla, mora, tomate de árbol y frutilla. De igual manera se confinó que el 39.4% efectúan una sola cosecha, los productos son: maíz, cebada, quinua, chochos, trigo, yuca, caña y zapallo. Mientras que el 11.4% realiza dos cosechas con producción de papa, haba, hortaliza y mashwa. Tan solo un 7.7% explican realizar tres cosechas al año, mismos que se refieren a la producción de: arveja y fréjol, (Ver figura 8). Frente a esto la FAO (2002) corrobora a la clasificación anterior, indicando que los cultivos potenciales son productos que promueve el desarrollo económico del sector.

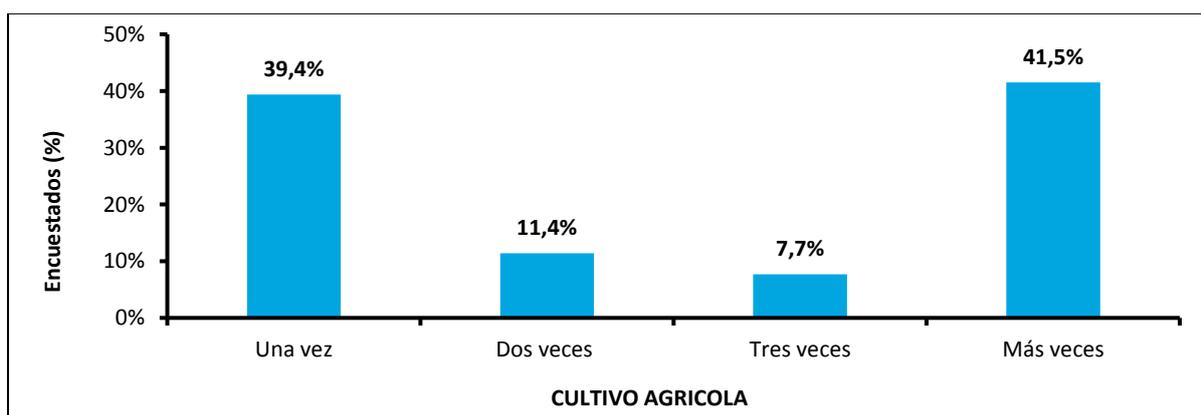


Figura 8. Frecuencia de cosechas alcanzadas durante el ciclo de cultivo al año

- **Temporada de cultivo**

Toda producción agrícola parte con la temporada de siembra, sin embargo, un 46% de los agricultores mencionan no tener fecha específica para realizar esta actividad, un porcentaje

similar efectúa la recolección de sus frutos en el mismo sentido. Los cultivos relacionados con el análisis son: caña, yuca, mora, uvilla, frutilla, tomate de árbol y hortaliza, productos que permiten efectuar algunas cosechas al año durante la vida útil de la planta. El 31% indica sembrar en temporada de (julio - septiembre) mientras que el 23% cosecha entre (abril - junio) dato que se refiere a cultivos de grano seco como: maíz, quinua, chochos, cebada, y frejol. Un 10% declara realiza la siembra entre (octubre - diciembre) así mismo el 18% recolecta frutos tiernos entre (enero - marzo) para cubrir la demanda de semana santa, los productos de temporada son: maíz choclo, arveja, haba, frejol, papas, mashwa y zapallo. De igual forma el 9% dicen sembrar entre (abril - junio) mientras que el 5% obtiene frutos tiernos entre (julio - septiembre) estos son: arveja, papa y frejol. El 4% restante siembra entre (enero - marzo) para obtener arveja y frejol tierno en (octubre - diciembre) según comenta el 9% de los encuestados, siendo ésta, la técnica de rotar sus cultivos con miras a mejorar la producción, (Ver figura 9). La FAO (2015) legitima que es necesaria realizar la rotación de cultivos para promover el origen de una alimentación múltiple para los microorganismos que se encuentran a distintas profundidades del suelo.

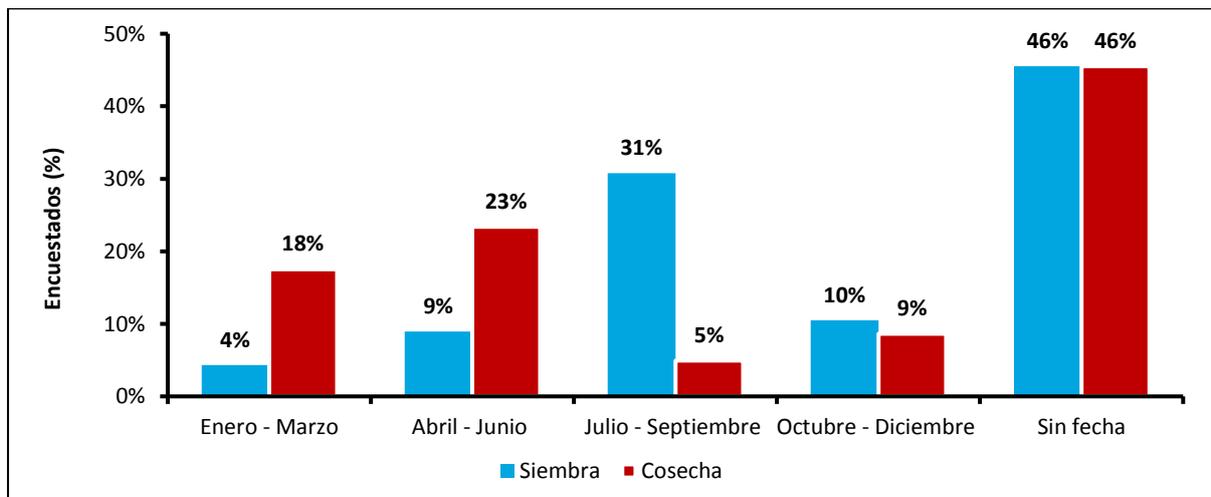


Figura 9. Temporada óptima de cultivo dentro de un ciclo agrícola efectuada en las UPAs de la zona de estudio

4.1.4 Rendimiento de producto principal

El cálculo del rendimiento se realizó aplicando la conversión de kilogramos (kg) a toneladas métricas (Tm) por hectárea (ha) al año. De acuerdo a datos obtenidos en la encuesta, se determina que la frutilla presenta una producción de 211 Tm/ha/año, la razón de alcanzar un gran volumen de producción, es por la bondad que brinda la planta, favoreciendo con 2 cosechas por semana equivalente a 96 recolecciones al año, si el agricultor aplica un buen manejo de cultivo puede gozar de dos a tres años de producción consecutivo, las UPAs con

este tipo de cobertura vegetal están ubicadas en sitios que disponen de agua para riego, de lo contrario invierten en bombas de agua para aplicar la técnica de riego por goteo.

Frente a esta situación, Rivadeneira (2016) explica que la frutilla es una planta herbácea que exige de suficiente humedad del suelo, por lo que es necesario efectuar riego todos los días, especialmente en tiempos de cosecha. Asimismo, la planta requiere de mayor cuidado por lo que es necesario aplicar insumos químicos, sin embargo, este cultivo ha generado grandes plazas de trabajo promoviendo el desarrollo económico del sector agrícola.

De igual forma, la producción de papa presenta 34.7 Tm/ha, dato que corresponde a la sumatoria de 2 cosechas realizadas en el año. Sin embargo, a nivel nacional la ESPAC (2015) publica un rendimiento promedio de 481 quintales(qq)/ha equivalente a 21.9 Tm, mientras que en Imbabura el MAG (2016) presenta rendimiento promedio de 10.43 Tm/ha, se puede observar que los datos de investigación fluctúan entre resultados nacionales y provinciales.

La mayoría de las UPAs con este tipo de cultivo carecen de agua para riego, sin embargo, la ubicación geográfica y las condiciones climáticas favorecen al desarrollo del producto, coincidiendo con Cedeño y Concepción (2010) la región interandina o sierra percibe dos estaciones lluviosas que experimenta entre (febrero-mayo y octubre-noviembre) coincidiendo con la temporada de siembra donde el recurso suelo debe estar suficientemente húmedo.

En este mismo sentido, se tiene 10.3 Tm/ha con respecto al rendimiento de haba en producto tierno, análisis realizado con base en datos porcentuales a 2 cosechas año. Mientras que la ESPAC (2015) en su informe presenta rendimiento promedial de 110 qq/ha, similar a 5 Tm aproximadamente, de tal forma se puede apreciar que la tendencia de crecimiento se mantiene similar a datos de producción nacional,

El frejol en fruto tierno despliega 8.9 Tm/ha, tomando en cuenta que su producción alcanza a cubrir tres cosechas al año, en efecto la ESPAC (2015) indica un rendimiento promedio de 38 qq/ha, correspondiente a 1.7 Tm/ha, esto permite ubicar la tendencia de crecimiento en un 74% superior a la fuente de información nacional, es importante tomar en cuenta esta potencialidad y mantener el umbral de producción concordando con lo mencionado por la Agenda Territorial de Imbabura (2011) donde indica que el frejol es potencialidad para la exportación.

Asimismo, se tiene 7.6 Tm/ha de rendimiento en la producción de arveja tierna, considerando que este producto permite aprovechar hasta tres cosechas al año, ante esto, la ESPAC (2015)

muestra el rendimiento promedio de 33 qq/ha, que viene a importar alrededor de 1.5 Tm, este porcentaje supera en un 69% a los datos nacionales, pese a que el producto es afectado por las plagas. Los autores Contreras, Tejeda y García (2003) mencionan que existe población vegetal y animal que pueden intervenir como plagas perjudiciales en el desarrollo de los cultivos agrícolas, una de las principales plagas que afectan a este cultivo agrícola son las aves, porque se comen los frutos tiernos, en especial la arveja.

Seguidamente se tiene la cebada con 7.6 Tm/ha de rendimiento, permitiendo aprovechar una solo cosechas al año, sin embargo, la producción es bastante interesante en vista de que se puede optimizar la superficie cultivable sembrando sin la necesidad de abrir surcos, el resultado porcentual a nivel nacional que publica la ESPAC (2015) es de 29 qq/ha, realizando la conversión resulta un aproximado de 1.3 Tm, esto permite comprobar que la tasa de crecimiento según datos de investigación supera en un 485% al informe nacional.

El maíz suave seco, es el producto que generalmente cultivan, excepto la parroquia de Selva Alegre, este presenta un rendimiento de 2.8 Tm/ha, beneficiando con una sola cosecha al año (Ver figura 10), mientras que los datos promediales anunciados por la ESPAC (2015) es de 20 qq/ha equivalente a 0.9 Tm aproximadamente, el resultado comparativo de acuerdo a la tasa de crecimiento es de 211% superior a datos de la estadística nacional. La población otavaleña no acostumbra aplicar insumos químicos en sus cultivos, generalmente se destina para el consumo familiar por ser un sustento principal en la alimentación diaria de los pueblos andinos.

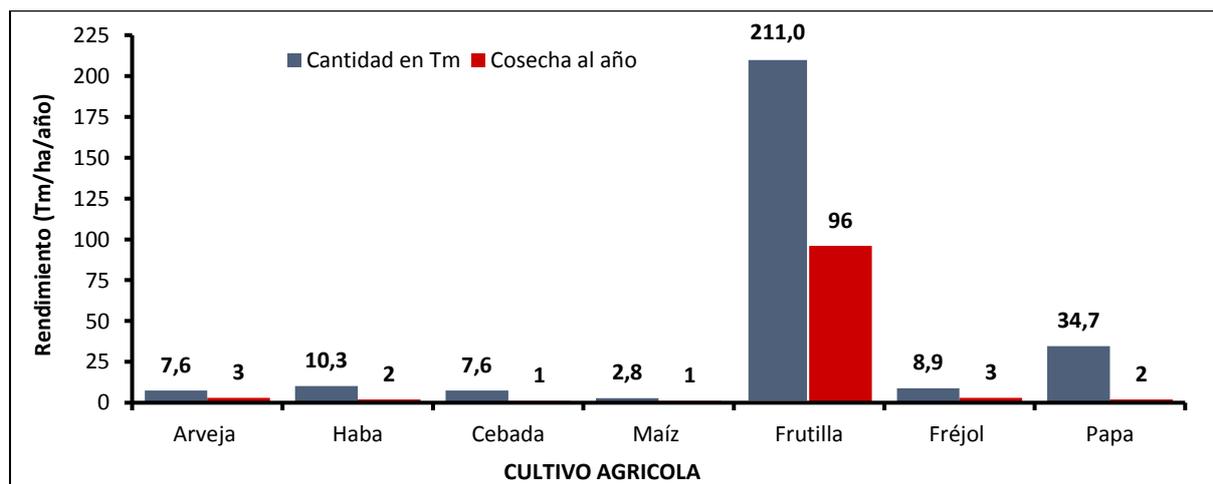


Figura 10. Rendimiento de productos principales de acuerdo a su ciclo de cultivo obtenido en las parroquias rurales del cantón Otavalo

4.1.5 Rendimiento de otros productos

El tomate de árbol, es un fruto que presenta rendimiento de 135.8 Tm/ha en 48 cosechas al año según datos de investigación a productores, frente a esto la ESPAC (2015) señala el promedio de producción nacional en 400 qq/ha equivalente a 18.2 Tm, calculando en base a una sola cosecha la tendencia de crecimiento es inferior en un 85% en comparación a datos nacionales que proclama la ESPAC, una de las razones es que las plantaciones locales no tienen el mismo proceso que los monocultivos nacionales, por otro lado, el cultivo demanda de aplicación constante con productos químicos para alcanzar este resultado.

La gramínea que alcanza un rendimiento de 52 Tm/ha, es la caña de azúcar, si nos basamos en la publicación realizada por la ESPAC (2015) se puede identificar que el promedio nacional es de 1876 qq/ha equivalente a 85.3 Tm, por lo tanto se concluye que la tendencia de crecimiento está en un 39% por debajo de la información nacional, sin embargo, se puede escatimar que los resultados encontrados en la investigación corresponden a pequeñas zafras aleatorias en comparación a grandes extensiones de cobertura nacional. Los agricultores recalcan no tener conocimiento exacto sobre la cantidad recolectada por ha, Este es un cultivo perenne que no depende de nuevas siembras y permite gozar de varias cosechas a largo plazo (ESPAC, 2013).

La mora, producto hortofrutícola que alcanza un rendimiento de 49.4 Tm/ha, el agricultor goza de 96 recolecciones del fruto durante el ciclo de cultivo al año gracias a las bondades que brinda la planta, a pesar de no tener costumbre de efectuar este cultivo el resultado es bastante interesante, cabe señalar que en esta producción no se aplica ningún insumo químico, ya que podría afectar a la salud del consumidor.

Uvilla, es una fruta exótica que alcanza rendimientos de 41.2 Tm/ha, la planta al ser una especie silvestre de la sierra se adapta en cualquier lugar de la zona, sin necesidad de aplicar insumos químicos, ante esto Sosa (2017) informa que la asociación Sumak Mikuy del cantón Cotacachi tiene una relación comercial directa con el mercado alemán, su primera exportación fue 500 kilogramos de uvilla orgánica certificada, equivalente a 0.5 Tm, eso representa un incremento de 160% en comparación a las exportaciones realizadas entre 2015 – 2016.

El rendimiento del Zapallo alcanza 27.4 Tm/ha, generalmente este cultivo se destina para consumo familiar, sin embargo, resulta oportuno destacar el informe realizado por la FAO (s.f) demostrando un promedio de producción de 15000 kg/ha siendo equivalente a 15 Tm/ha, con esto se comprende que la tendencia de producción actual está por encima del informe nacional.

El tubérculo que no tiene fecha definida para efectuar su cultivo es la Yuca y se obtiene 10 Tm/ha de rendimiento, en comparación a datos publicado por la ESPAC (2015) identificando que el promedio de producción nacional es de 283 qq/ha equivalente a 12.9 Tm, esto permite observar un decrecimiento de 22%. Los agricultores comentan producir de forma empírica este alimento. Sin embargo, sería prudente aprovechar las bondades que brinda las condiciones climáticas del sector para promover el agronegocio sustentable ya que este producto está exento de aranceles para la exportación con la comunidad europea, según el informe del Ministerio de Comercio Exterior, publicado por diario el universo (2017).

La leguminosa que representa 5.7 Tm/ha de producción es chocho, generalmente es cultivado para alimento de consumo familiar. Esta realidad podría dar un giro total aprovechando los valor nutricionales y los beneficios que brinda el fruto, más la eliminación arancelaria para la exportación al mercado externo de la Unión Europea abre oportunidades al productor, según lo expuesto por el Ministerio de Comercio Exterior publicado por el diario el universo (2017) sobre todo, el poder nutricional que posee este producto es una potencialidad que beneficia al ser humano.

Se tiene el resultado de la quinua con rendimiento de 2.3 Tm/ha, cotejando la fuente de datos emitido por la ESPAC (2015) se puede asimilar el promedio de producción nacional en 67 qq/ha equivalente a 3 Tm, de acuerdo a este análisis se puede evidenciar que la tendencia de crecimiento está en un 23% por debajo del informe nacional. Los agricultores mencionan haber dejado de producir este alimento a razón de que bajo el valor comercial, sin embargo, el informe del MAGAP (2016) menciona sobre las características de producción agrícola en Imbabura, este es uno de los cultivos que integra en la cobertura vegetal de producción.

La mashwa un cultivo ancestral que cubre 2.3 Tm/ha de rendimiento, los agricultores mencionan sobre la desaparición del tubérculo, porque la sociedad desconoce su calidad nutricional. El reportaje publicado por APAK (2011) ratifica que es un alimento nutritivo y saludable con amplio poder medicinal, sin embargo, está en peligro de extinción, esta realidad es bastante conmovedora para los agricultores que supieron convivir con estos alimentos como base fundamental de sus dietas diarias.

Finalmente se tiene el rendimiento de la hortaliza que no es posible detallar con seguridad el rendimiento, sin embargo, se presenta un resultado simbólico de 0.7 Tm/ha (Ver figura 11), de

igual forma este cultivo no es de consumo principal en comparación a la clasificación de anteriores productos como alimentos de primera necesidad.

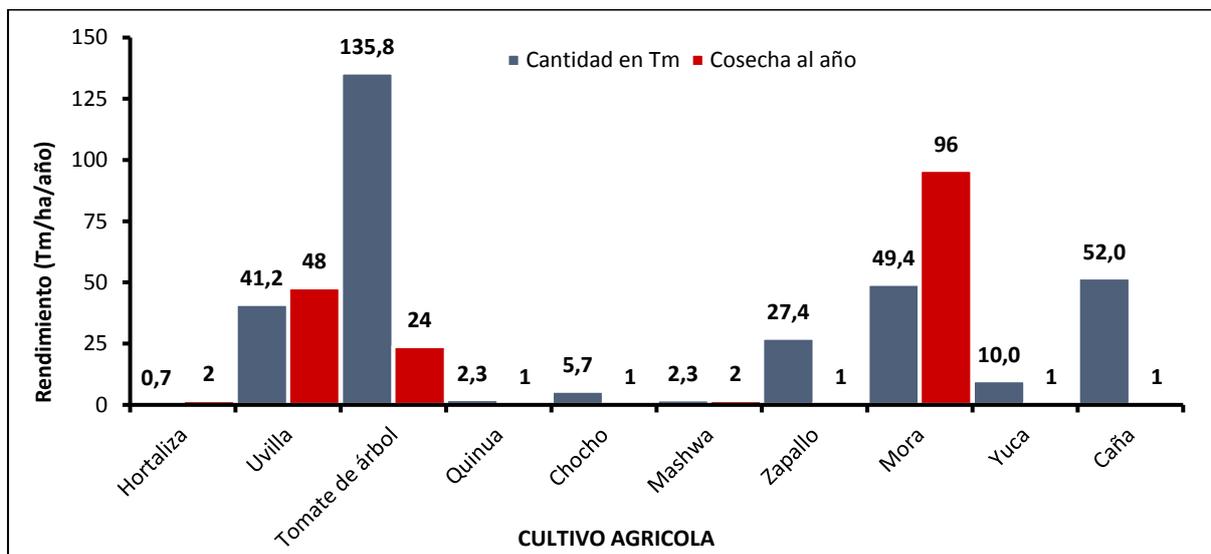


Figura 11. Rendimiento de otros productos de acuerdo a su ciclo de cultivo alcanzado durante el año

4.1.6 Agua para riego

Existen muchos sistemas de riego que conllevan a cumplir el objetivo de suministrar agua en las superficies cultivadas, para apalancar el déficit hídrico, impidiendo que las plantas sufran consecuencias en tiempos de sequía.



Figura 12. Caudales principales de agua que atraviesa los sectores rurales del cantón Otavalo

El agua es un elemento de mucha importancia dentro de la vida humana, animal y vegetal, en tal sentido, los cultivos requieren de este líquido vital para alcanzar un buen rendimiento, sin embargo, al realizar el estudio de campo se encontró con la realidad que el 77.5% de las UPAs carecen del recurso hídrico para riego, ya que en algunas cuencas hidrográficas han ido secando sus caudales y solo dependen de agua lluvia (Ver figura 12), esta situación afecta el rendimiento de los cultivos y encarece el precio de la producción. Yugueros (2017) manifiesta que el recurso agua es cada vez más escaso y concurre más la demanda para distintos usos. Los productores viven esperanzados del proyecto regional de agua Pesillo Imbabura, ofrecimiento de algunos gobiernos de turno que hasta la fecha no se concreta.

Por otra parte, en el cantón existe un amplio rango de precipitación que va desde 800 a 1800 mm anuales, los rangos de 1000 a 1800 cubre alrededor de un 75% del territorio, en especial las zonas de Selva Alegre, Arrayan, San Juan de Inguincho, Tangalí, La Rinconada, San José de Quichinche correspondiente a la zona alta; en zonas de influencia del volcán Imbabura y Lago San Pablo existe una disminución de 800 mm/año, en el sector de Camuendo y la Compañía se presenta entre 800 a 900 mm/año, de igual forma en Eugenio Espejo, San Rafael, San Pablo del Lago, Araque y Agato mantiene el rango entre 900 a 1000 mm/año, mientras que en Moraspungo, Capilla Pamba, Casco Valenzuela, Rancho Chico, El Topo, La Rinconada, Cochaloma y Laguna de Mojanda se determinan rangos que van desde los 1000 a 1400 mm anuales (GADMO, 2015).

Mientras que el 22.5 % declaran disponer agua, por lo menos de hora a la semana, de tal modo que posibilita aplicar el sistema de riego por inundación o goteo (Ver figura 13), manejo que mejora el rendimiento del cultivo en cuanto a producción se trata, el sistema de riego por goteo principalmente aplican en cultivo de frutilla, dato que concuerda con el manifiesto de Yugueros (2017) donde sugiere utilizar el recurso de manera eficiente.

La temperatura general del cantón oscila entre 9 a 21°C, de los cuales, el 60% de extensión territorial se encuentran en las zonas altas a 10 y 15°C, por lo tanto se comprende que existe humedad en zonas como: Cambugán, Tangalí, Perugachi, Moras Pungo y sectores acentuados alrededor del Lago San Pablo, por otra parte en los sectores de la parroquia Selva Alegre supera los 15° alcanzando llegar hasta 21°, mientras que los sectores ubicados en la zona de influencia del cerro Imbabura están entre los rangos de temperatura a 5° y 10°C (GADMO, 2015).

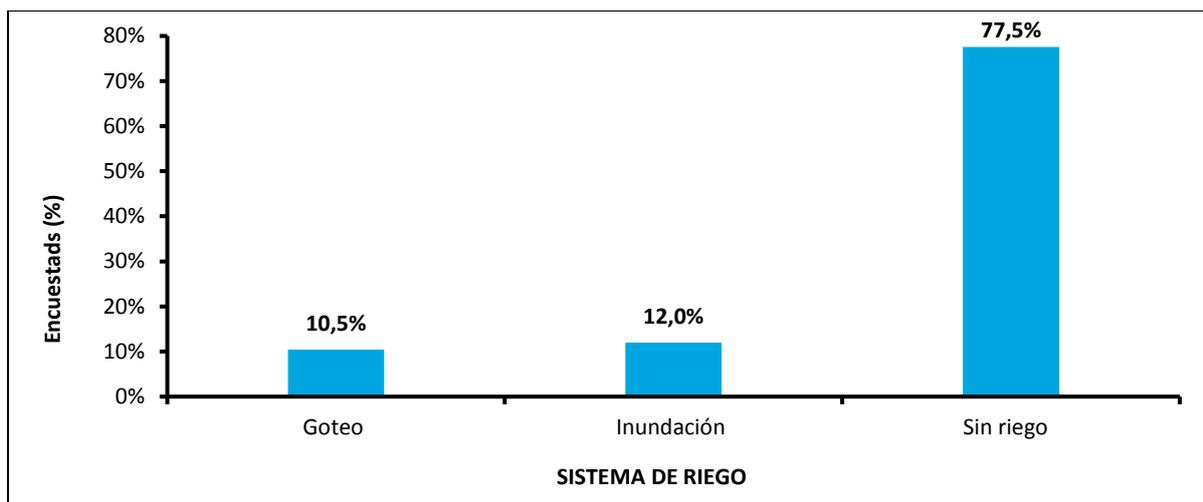


Figura 13. Sistema de riego que más se aplica en unidades de producción agrícola de del cantón Otavalo

4.1.7 Tipo de fertilizante

Los datos de la investigación indican que el 68.6% de productores fertilizan sus cultivos, aplicando insumos orgánicos como: el estiércol de sus animales, rastrojo de plantas y compostas que nutren el recurso suelo, los productos cultivados con esta técnica tiene un porcentaje de costo mayor al que es producido de manera convencional, sin embargo la calidad del producto garantiza la soberanía alimentaria, frente a esto Lema (2005) manifiesta que los alimentos producidos sin la aplicación de insumos químicos se considera alimentos sanos con nutrientes y vitaminas naturales. Por otra parte, el 31.4% declara utilizar fertilizantes químicos para aumentar el rendimiento de sus cultivos (Ver figura 14), generalmente administran en tomate de árbol, frutilla y papa.

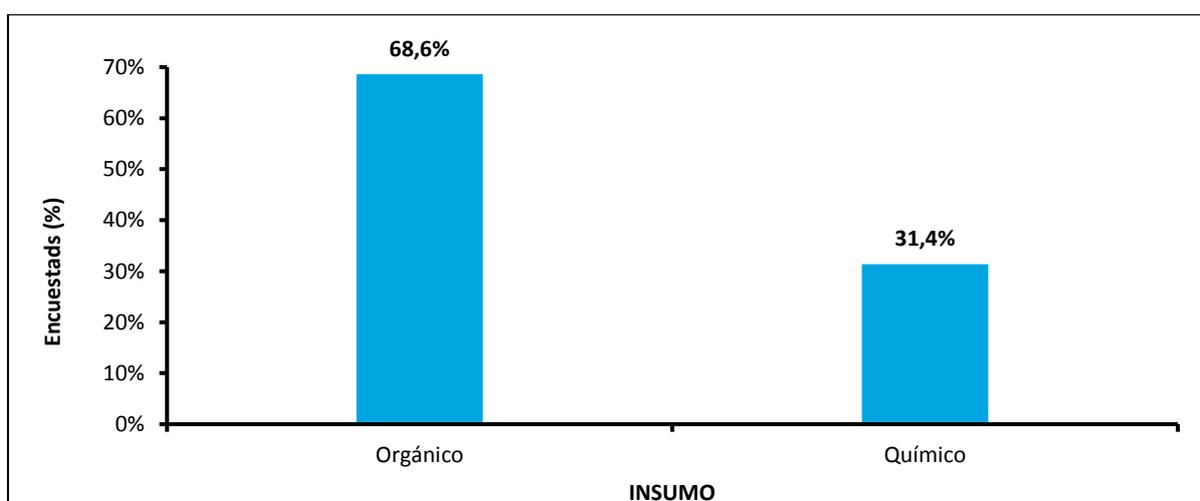


Figura 14. Fertilizantes que robustece el recurso suelo para el desarrollo de la producción agrícola

4.1.8 Cultivos sustituibles

El 29% de la población encuestada manifiesta, que le gustaría reemplazar sus cultivos por la producción de papa por cuestiones de ubicación, condiciones climáticas y topografía que favorece en algunos sectores (Ver figura 15), asimismo, un 24% manifiestan que desean reemplazar estas labores agrícolas por tomate de árbol, uvilla y melloco. El motivo de alternar sus cultivos es con la finalidad de ampliar oportunidad de trabajo y mejorar ingresos para las familias del sector, aprovechando que los productos mencionados son susceptibles a la transformación e industrialización. Mientras que un 12% declaran que optarían por cultivar frutilla y melloco.

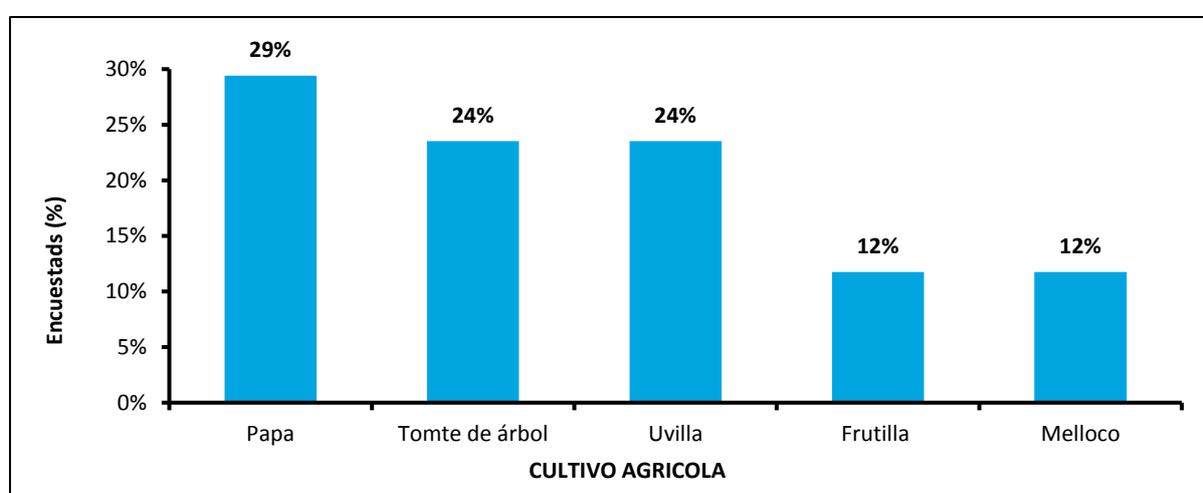


Figura 15. Cultivos alternos con los que les gustaría reemplazar la producción que actualmente practican

4.1.9 Capacitación a productores

El 72% de productores mencionando, no haber recibido ningún tipo de capacitación que ayude a mejorar sus cultivos, no obstante, a esta realidad los agricultores se mantienen realizando actividades de manera empírica, guiados de sus conocimientos ancestrales heredado de sus antecesores. Mientras que un total de 28% se auto educan con la ayuda de organizaciones particulares como: The vibrant village foundation, terrafertil, tierra viva, MAGAP y GPI, que han impartido capacitaciones y conocimientos prácticos sobre cómo fomentar agricultura sana (Ver figura 16). De tal forma se evidencia que la falta de conocimiento en técnicas de producción es abundante, esta realidad puede ser causa de fracasos agrícolas.

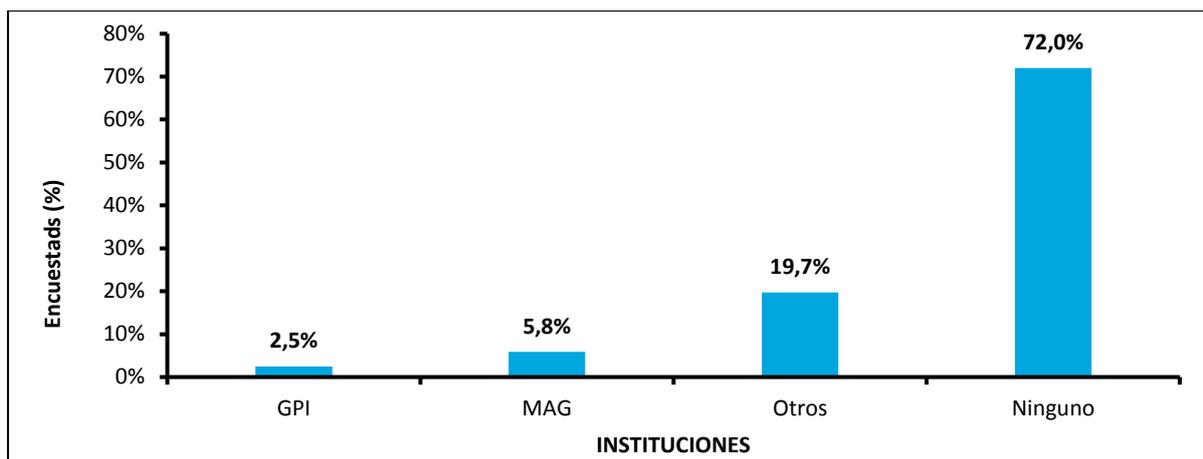


Figura 16. Capacitaciones realizadas por instituciones públicas y privadas.

4.1.10 Análisis de cultivos agrícolas potenciales

El siguiente análisis está centrado en resultados de investigación que permite identificar los cultivos potenciales, garantizando la seguridad alimentaria, que las personas gocen de alimentos saludables en forma permanente y obtengan una vida sana. De igual forma, la frecuencia de cultivo permite identificar los niveles óptimos de producción y el rendimiento en toneladas métricas por hectárea al año, los productos principales sujetos a ser analizados son: maíz, papa, frejol, arveja, haba, cebada, quinua, chocho, zapallo, frutilla, tomate de árbol, mora y uvilla, de los cuales se subdividen en dos ejes fundamentales (Ver figura 17) uno de ellos se destina a cubrir la seguridad alimentaria y otro que promueve el agronegocio, con miras al desarrollo económico del sector agrario.

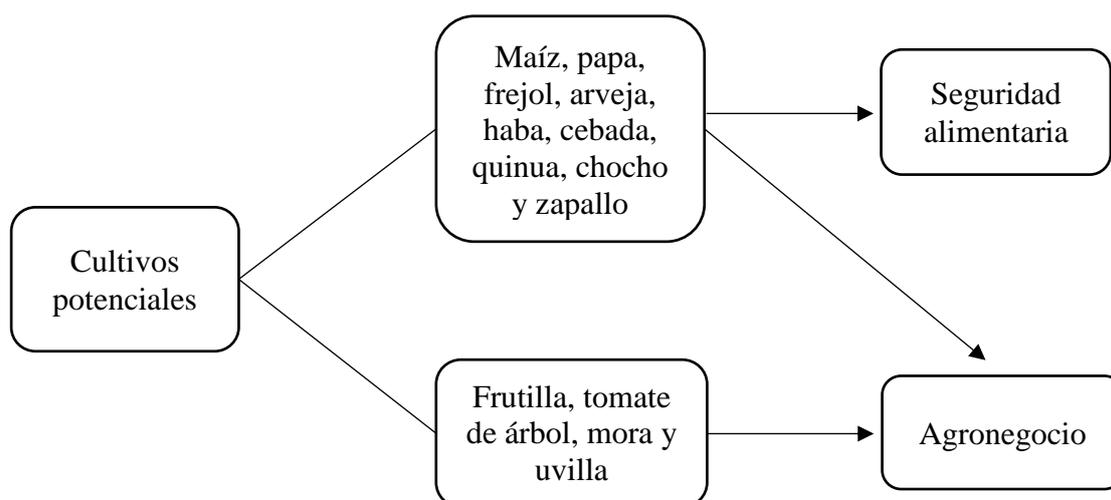


Figura 17. Identificación de cultivos producidos en zonas agrícolas del cantón Otavalo, predestinados para el agronegocio

4.2 FASE II: Georreferenciación de las Upas con mayor potencialidad

La georreferenciación aportó al avance de la investigación, permitiendo definir la ubicación de capas con cultivos potenciales y todos los elementos que contiene un mapa base, fundamentado en el sistema de proyección cartográfico Universal Transversal de Mercator (UTM) con el dátum horizontal World Geodetic System (WGS) 1984 ubicado en la zona 17 sur.

4.2.1 Ubicación de productos potenciales por superficie



Figura 18. Cultivos potenciales propagadas en superficies menores de media hectárea

De las 325 encuestas realizadas, se tiene 17 cultivos identificados para el presente estudio, de los cuales 13 de los mismos están ubicados sobre el mapa de superficies que va en rango de 0.1 a 0.5 ha, vinculando a 228 agricultores equivalente al 70.20%, el total de la extensión cultivada es 50.62 has con participación de productos como: arveja, haba, cebada, maíz, frutilla, frejol, papa, hortaliza, uvilla, tomate de árbol, chocho, mashwa, y zapallo.

La información del MAGAP (2016) explica que las características de producción agrícola en Imbabura con cultivos potenciales son: fréjol, café, caña de azúcar, cereales (trigo, cebada y maíz), quinua, papa, tomate de árbol, tomate riñón, frutilla, mora, granadilla, leguminosas entre otros, actividades que se realizan en superficies menores de dos hectáreas, concordando con los resultados obtenidos en la investigación, referida a productos principales.

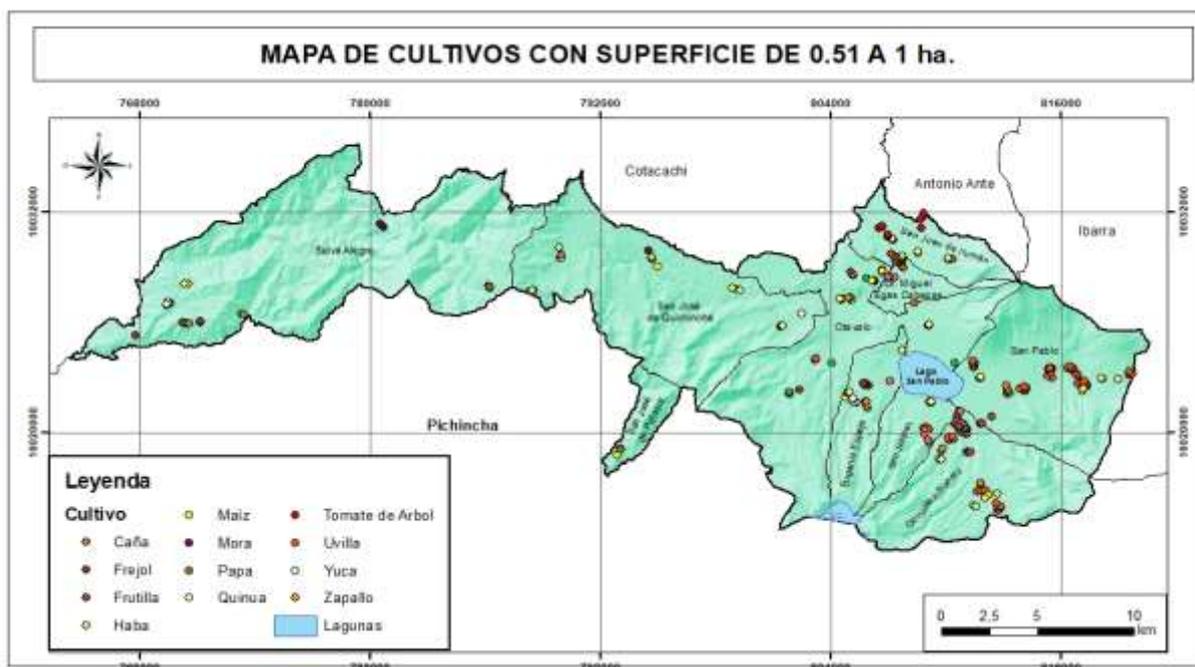


Figura 19. Cultivos potenciales desarrollados en superficies de una hectárea

De la misma manera, el mapa de cultivos por superficie en rango de 0.51 a 1 ha, refleja 12 diferentes cultivos que producen en extensiones de 79.24 ha integrando a 84 productores equivalente al 25.8% dedicados a cultivar arveja, haba, maíz, frutilla, frejol, papa, uvilla, tomate de árbol, zapallo, mora, yuca y caña.

El MAGAP (2016) hace hincapié sobre las características de producción agrícola en Imbabura, indicando que en estas áreas se cultivan productos potenciales como: fréjol, café, caña de azúcar, cereales (trigo, cebada y maíz), quinua, papa, tomate de árbol, tomate riñón, frutilla, mora, granadilla, frutales, leguminosas entre otros, además menciona que este tipo de cultivos en su mayoría se manejan en UPAs menores a dos hectáreas, coincidiendo con datos encontrados en la investigación que hace referencia a productos similares.



Figura 20. Cultivos potenciales que se producen en superficies máximas de tres hectáreas

En el mapa de cultivo por superficie con rangos de 1.1 a 3 ha, se puede apreciar la combinación de 5 cultivos con cobertura vegetal de 28.50 ha, en la cual se integran 13 agricultores equivale al 4% dedicados a producir haba, maíz, papa, quinua y caña de azúcar (Ver figura 21). Los datos encontrados en la investigación concuerdan con el informe publicado por la FAO (2002), indicando que los minifundios están formados por extensiones territoriales de 0 a 5 ha, destinados a cultivos transitorios o de ciclo corto, las pequeñas UPAs por lo general se encuentran en la zona andina o sierra.

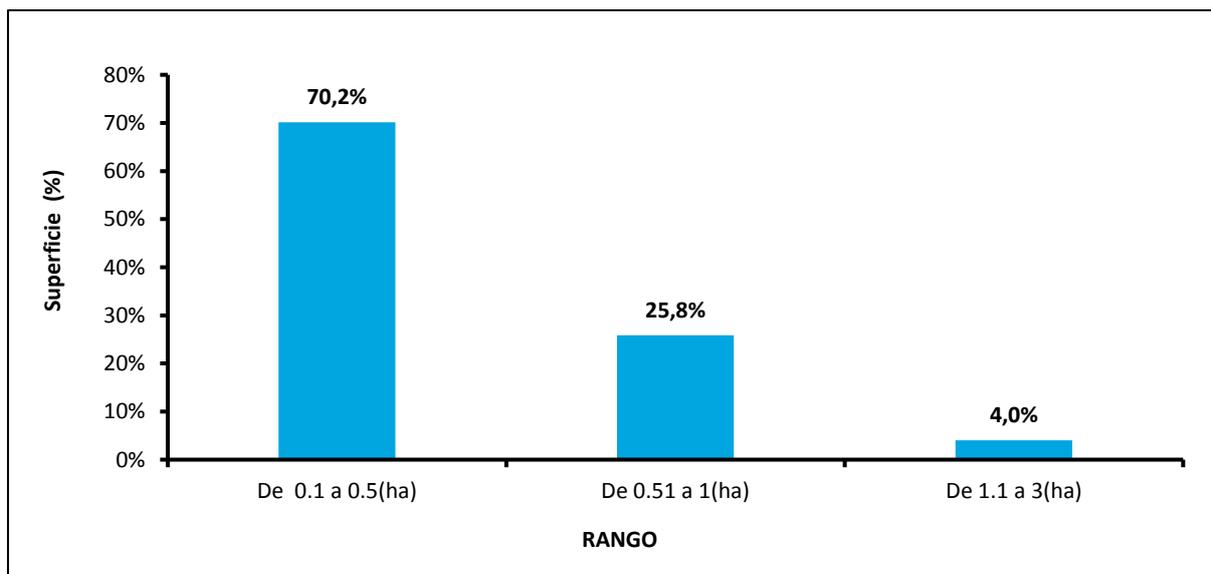


Figura 21. Dimensiones y áreas de producción predestinadas para cultivos agrícolas

- **Acceso y tenencia de la tierra**

Con la investigación realizada a productores, se comprueba que el 86.8% tienen título de propiedad adquirida por compraventa o de forma hereditaria de sus antecesores, en la que efectúan sus cultivos de manera segura. Mientras que el 13.2% de los mismos, mencionan emplear sus cultivos en parcelas adquiridas por arriendo, al partir u otros (Ver figura 22), por lo general son agricultores migrantes dedicados a la producción de tomate de árbol y frutilla ya que son cultivos que pueden durar alrededor de 3 a 6 años, dependiendo el cuidado y las aplicaciones químicas que requiere la planta.

En relación al último dato, el artículo 57 de la constitución del Ecuador (2016) explica que los derechos colectivos sobre el uso y usufructo de las tierras y territorios ancestrales, garantiza la adquisición y adjudicación gratuita, donde los agricultores puedan producir alimentos sanos y nutritivos, con la finalidad de cumplir estos derechos colectivos, el Sistema Nacional de Información de Tierras Rurales (SIGTIERRAS) realiza grandes campañas y promoción sobre la entrega de títulos de propiedad por medio de adjudicación directa al propietario.

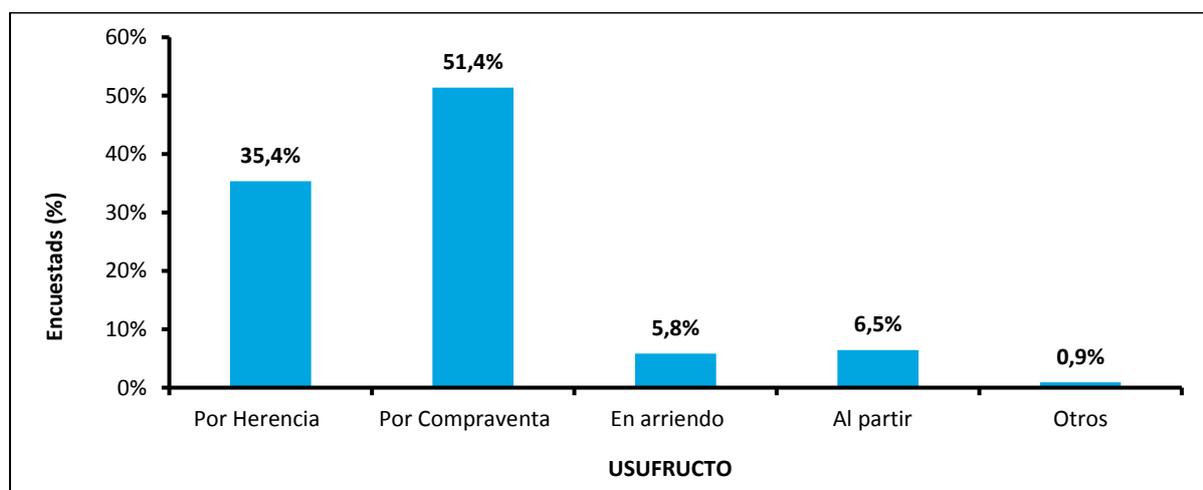


Figura 22. Tenencia de la tierra que permite desarrollar actividades agrícolas en Otavalo

4.2.2 Caracterización vial de la zona de estudio

El mapa de vías, permite conocer rutas primarias y secundarias que atraviesa las parroquias del cantón, los cultivos ubicados cerca de la red vial, tienen ventajas competitivas porque Otavalo está situado en plena cordillera de la ruta comercial, siendo beneficiario de dos salidas (Quito – Ibarra) que brinda facilidad de comercializar sus productos, mientras que los cultivos encontrados en lugares distantes como Selva Alegre y Pataquí, encarece el costo de producción.



Figura 23. Cultivos con acceso a red vial que facilita la comercialización

El GADMO (2015) indica que en Otavalo se puede evidenciar tres factores determinantes en lo que a vialidad se trata: tiempo, distancia y costo son influencias que predominan en el transporte de productos, bienes y servicios, los costos de traslado pueden disminuir siempre y cuando exista una adecuada red vial.

4.2.3 Análisis de la georreferenciación

En este contexto, se logró comprender que las prolongaciones territoriales idóneas con cultivos potenciales que promueven el agronegocio están impregnadas en pequeñas UPAs conformadas por extensiones territoriales que van de 0.1 a 3 ha, considerando el análisis que presenta la FAO (2002) donde indican que los minifundios están formados por extensiones territoriales de 0 a 5 ha, consagradas a cultivos transitorios o de ciclo corto, enmarcado dentro de las pequeñas UPAs, que se encuentran en la zona andina o sierra.

4.3 FASE III: Determinación del impacto económico de los principales cultivos agrícolas en la zona de estudio

El impacto económico permitió analizar la situación financiera de las familias agrícolas, en relación a las necesidades básicas insatisfechas, crecimiento poblacional y población económicamente activa, los costos de producción, análisis de ingresos económicos con base en

datos de rendimiento estimado en el primer objetivo, permiten calcular la utilidad generada por labores agrícolas en un mínimo dato comparativo al sueldo básico unificado.

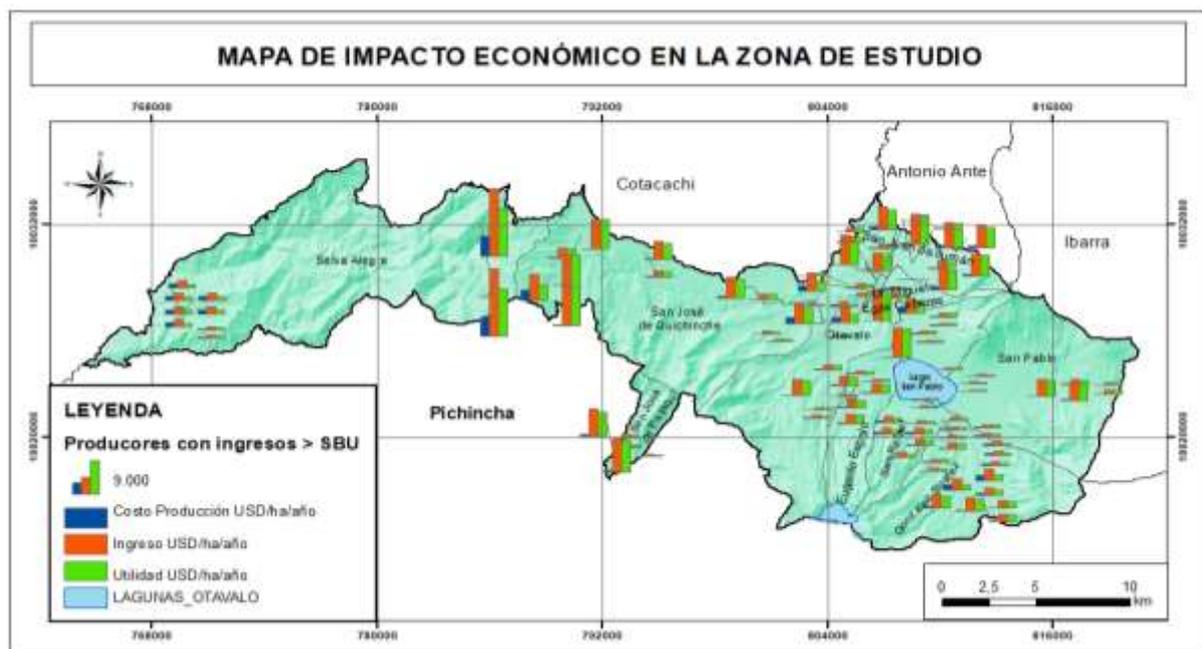


Figura 24. Cultivos potenciales de acuerdo a niveles de ingreso que genera el impacto económico del sector

4.3.1 Costo de producción por hectárea al año

En referencia a la investigación realizada y datos de productos principales categorizado en el primer objetivo, se analizó el costo de producción por cultivo, no obstante, se apreció valores semejantes con excepción al cultivo de papa y frutilla.

Al respecto, el costo de producir una hectárea de Arveja en vaina verde, es de 1572.48 USD/ha, valor sumatoria de tres periodos de cultivo al año, sin embargo, el informe emitido por el INIAP (2014) sobre costo de producción para granos andinos, indica un valor de 2433.08 USD/ha. En comparación entre datos de la investigación y el informe del INIAP muestra un valor relativamente alto, se puede apreciar que los agricultores manejan costos mínimos de producción ya que en la cultura indígena existen costumbres de trabajar a base de mingas, por lo tanto, no toman en consideración los parámetros de producción como: preparación del suelo, semilla, fertilización, mano de obra, transporte y costos indirecto, esta realidad acontece en todo tipo de producción. En el mismo sentido, producir Haba cuesta 745.22 USD/ha, valor que se considera gastos de dos periodos de cultivo durante el año, mientras que INIAP (2014) dice que cuesta 2892.25 USD/ha. Así también para producir Cebada se necesita de una inversión de 700 USD/ha, pero Cajamarca y Montenegro (2015) mencionan un valor de 728 USD/ha, costo

similar a datos encontrados en la investigación de campo. Producir Maíz cuesta 434.75 USD/ha, en la publicación de Lara (2014) para el maíz amarillo, indica que cuesta 1554.23 USD/ha, es evidente la diferencia de costos, sin embargo se enfatiza lo mencionado en la primera producción. Para producir Frutilla se requiere invertir 10007.38 USD/ha, siendo este el costo de establecimiento y puede perdurar un lapso de dos a tres años, frente a esta realidad, Rivadeneira (2016) indica que el valor de mantenimiento a 4 meses sin cosecha es de 20763.23 USD/ha, incluido valor del sistema de riego y sus implementos. El costo de producir Frejol tierno está en 1056.57 USD/ha, tomando en cuenta que este cultivo permite aprovechar hasta tres periodos durante el año, el INIAP (2014) en su informe aclara que cultivar este producto cuesta, 2798.30 USD/ha, de igual forma el costo para producir Papa está en 3799.12 USD/ha, se considera dos periodos de cultivo al año, en efecto, Quiroz (2015) manifiesta que el valor aproximado es de 4285.89 USD/ha, datos similares a lo investigado (Ver figura 25).

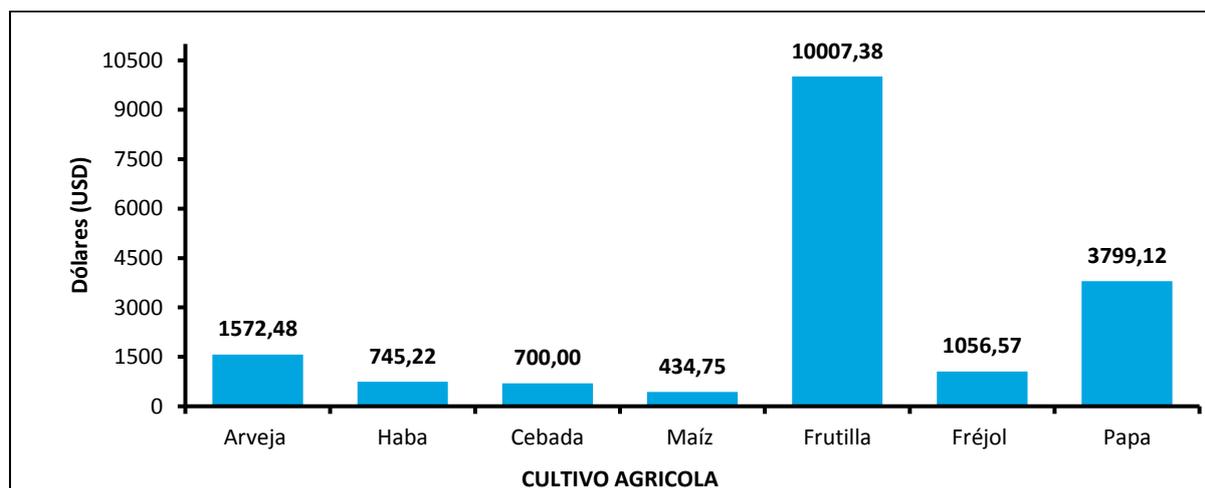


Figura 25. Costo de producción por hectárea al año, de principales cultivos en el cantón

4.3.2 Otros productos por hectárea

De acuerdo al razonamiento y consideraciones anteriores, se comprende que el costo de producir hortaliza es de 1314.28 USD/ha, se recalca que son datos estimados en dos periodos al año. De igual manera cultivar Uvilla cuesta 1854.97 USD/ha, cabe indicar que esta inversión perdura alrededor de dos años, Palacios (2013) manifiesta que el tratamiento testigo (T1- sin fertilizante) cuesta 5152.86 USD/ha. Por otra parte, el costo de producción para Tomate de Árbol cuesta 8688.17 USD/ha, es un cultivo permanente que puede subsistir entre 4 y 6 años, el mismo sentido Pilapaña (2013) indica que el costo de producción sin injerto al primer año es de 9094.71 USD/ha, estos datos se asemejan al resultado encontrado en la investigación de campo. Producir Quinoa cuesta 500 USD/ha, según datos de la encuesta, sin embargo, el INIAP

(2014) indica un valor de 1770.18 USD/ha. En el mismo sentido, producir Chocho tiene un costo de 1500 USD/ha, mientras que el INIAP (2014) presenta un valor de 2197.50 USD/ha. La mashwa presenta un valor de 1000 USD/ha como costo de producción al año, de la misma forma, la FAO (s.f) en su publicación denominada “producción orgánica de cultivos andinos”, informa que cultivar este producto cuesta 2635.57 USD/ha. Cultivar Zapallo cuesta 952.38 USD/ha, de hecho la FAO (s.f) demuestra que el costo total de producir esta calabaza cuesta 929.42 USD/ha, datos que concuerda con lo encontrado en la investigación. El costo de producir mora es de 300 USD/ha/, en cambio Pilapaña (2013) explica que entre el valor de establecimiento y mantenimiento del huerto para el primer año cuesta 16871.58 USD/ha, con proyección a 15 años vida útil de la planta. El costo de producir yuca está en 1100 USD/ha, con todo Cevallos y Solórzano (2015) mencionan que producir yuca fresca tiene un costo de 1137 USD/ha. Finalmente el costo de producir caña de azúcar cuesta 2600 USD/ha, por otra parte MAGAP (2014) indica que el costo total de la zafra en el Ecuador es de 2329.64 USD/ha, datos similares a resultados encontrados en la investigación a productores (Ver figura 26).

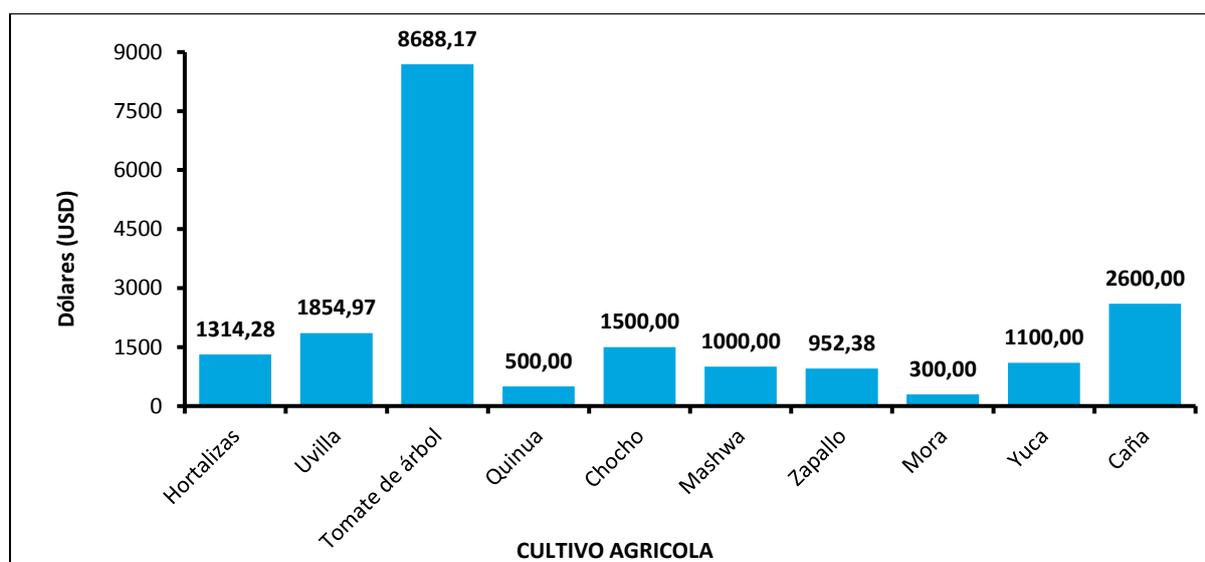


Figura 26. Costo de producción de otros cultivos por hectárea al año en el sector rural de Otavalo

4.3.3 Precio de venta de los cultivos principales

Costo del producto en valor monetario con el que se realiza la transacción comercial entre productor y consumidor, el consumidor puede ser intermediario o consumidor fina. De acuerdo a la base de datos recogida en la investigación, se acuerda que el precio de venta para arveja es de 0.68 USD/kg, no obstante INIAP (2014) en el informe sobre costo de producción para granos andinos indica que el valor del kg es de 0.64 USD, dato que tiene concordancia con lo investigado. De igual forma el precio de venta para haba es de 0.27 USD/kg, mientras que

INIAP (2014) dice que cuesta 0.52 USD/kg. Mientras que la cebada cuesta 0.55 USD/kg. Cajamarca y Montenegro (2015) mencionan un valor de 1.10 USD/kg, costo superior en un 50% a datos de investigación. Maíz cuesta 1.80 USD/kg (Ver figura 27), en la publicación de Lara (2014) indica que cuesta 1.33 USD/kg, por lo tanto se puede observar que el costo actual es superior al investigado. La frutilla cuesta 0.86 USD/kg, mientras que Rivadeneira (2016) indica que el precio de venta referencial es de 1.75 USD/kg. El costo de venta para el frejol es de 0.61 USD/kg, mientras que el INIAP (2014) en su informe aclara que cuesta 0.40 USD/kg un tanto menor al dato estimado en la actualidad, a la vez se tiene el costo de venta de papa en 0.24 USD/kg, en efecto Quiroz (2015) manifiesta que el valor aproximado es de 0.52 USD/kg, recalcando que el precio de este producto no es estable.

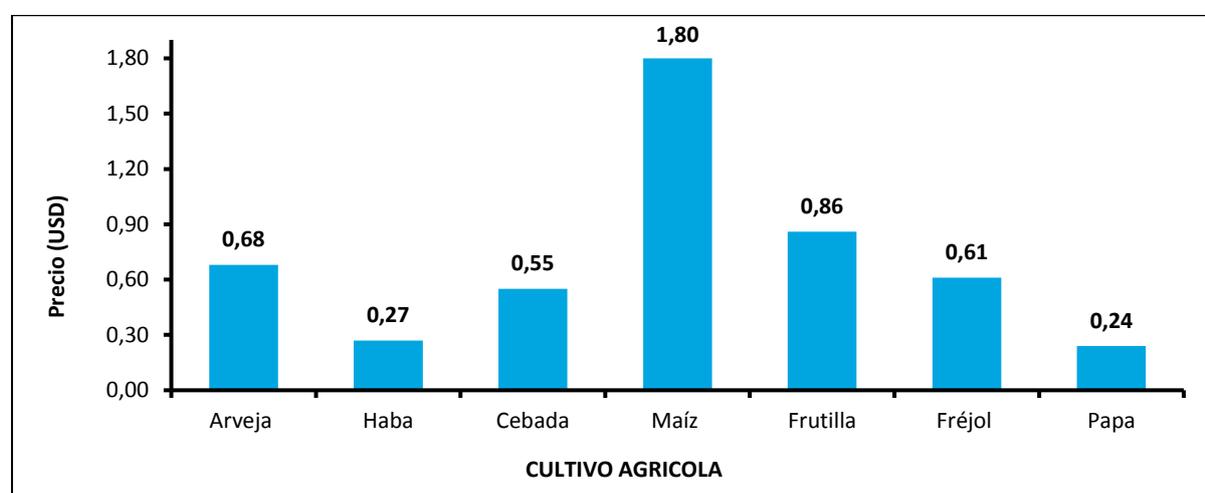


Figura 27. Precio de venta por kg establecido al consumidor final

- **Precio de venta de otros cultivos**

Con referencia al análisis anterior, se tiene la correspondiente información sobre precio de venta de otros productos. Por lo tanto, se tiene el costo de venta para la hortaliza en un valor de 0.30 USD/kg. De igual manera el costo de venta para la uvilla es de 1.30 USD/kg, mientras que Palacios (2013) manifiesta que cuesta 0.85 USD/kg, esto demuestra que la tendencia del valor actual está subiendo. Por otra parte, el precio del tomate de árbol es de 0.44 USD/kg, en el mismo sentido Pilapaña (2013) indica que cuesta 0.50 USD/kg, con lo que se comprueba que la tendencia actual se mantiene. Asimismo se tiene la quinua a un precio de 0.80 USD/kg, sin embargo, el INIAP (2014) indica un valor de 1.31 USD/kg, esto permite observar que la tendencia actual aparentemente es bajo. También se tiene el chocho con un precio de 2.20 USD/kg (Ver figura 28), mientras el INIAP (2014) presenta un valor de 0.33 USD/kg, la tendencia actual aparece exuberante, de tal forma se considera que la información brindada por

el productor puede estar disturbada. La mashwa presenta un precio de 0.50 USD/kg, la FAO (s.f) en su publicación denominada producción orgánica de cultivos andinos, informa que cuesta 0.17 USD/kg. Al mismo tiempo el precio del zapallo cuesta 0.45 USD/kg, de hecho la FAO (s.f) demuestra que el costo total de venta está en 0.40 USD/kg, datos que concuerda con lo encontrado en la investigación. La mora presenta un valor de venta en 0.50 USD/kg, en cambio Pilapaña (2013) explica que cuesta 1 USD/kg, la tendencia actual muestra que el precio está bajo. Así también el precio de yuca está en 0.20 USD/kg, sin embargo, Cevallos y Solórzano (2015) mencionan que el precio de venta está en 0.08 USD/kg. Finalmente se tiene el precio de la caña de azúcar con un valor de 0.03 USD/kg, por otra parte MAGAP (2014) señala que el precio total de venta en el Ecuador está en 0.43 USD/kg, datos que no son afines a lo mencionado por los productores.

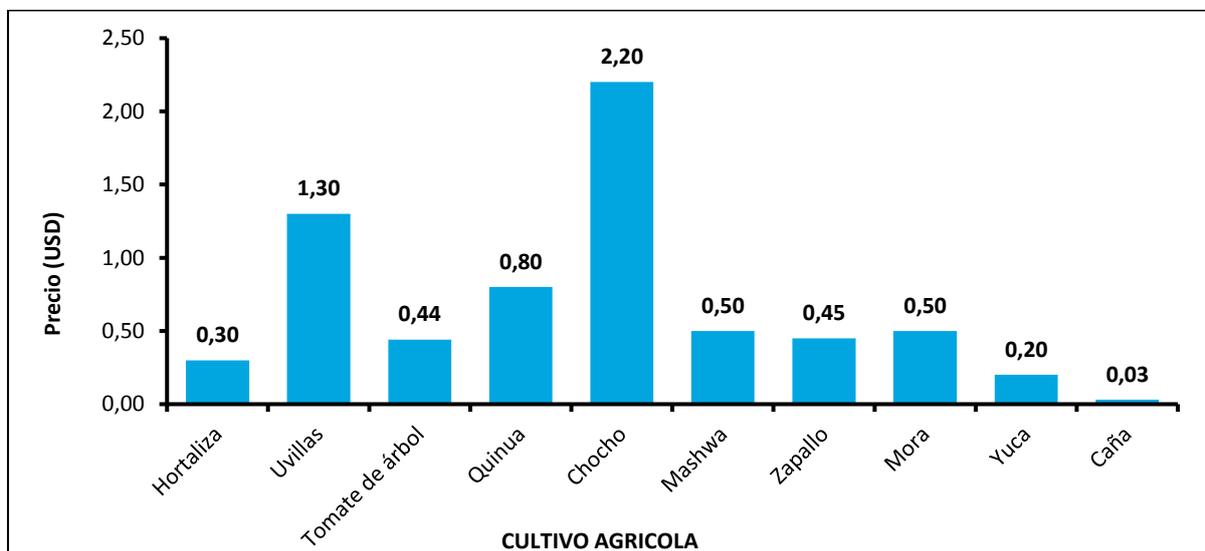


Figura 28. Precios de venta de otros productos por Kg para el consumidor

4.3.4 Fuentes alternativas de ingreso económico

Con respecto a otras fuentes de ingreso económico se encontró que el 24.3% perciben ingresos provenientes de artesanías, comercio, migración y otros. Maldonado (2017) explica que Otavalo tiene una herencia cultural de desarrollo desde nuestros antepasados por tener características significativas con el tejido, fabricación de telas y trueque como practica de comercio, un aprendizaje tomado de los ancestros mindalaes reconocidos por ser negociadores habilidosos con la palabra y las actividades comerciales, sobre todo viajeros por naturaleza.

También, se identificó que el 75.7% se dedican completamente a las actividades agrícolas ya que no tienen otras fuentes de ingresos económicos, de los cuales el 73.3% mencionan cubrir

dichosamente sus necesidades básicas. Realidad que concuerda con lo mencionado por la FAO (2014) donde indica que las actividades agrícolas de base familiar a nivel nacional involucran a hombres y mujeres, tomando en consideración factores de desarrollo económico, permitiendo el acceso a la tierra y los recursos naturales, así también contribuye al fortalecimiento socioeconómico, ambiental y cultural, sin embargo, el 26.8% se encuentra en la pobreza (Ver figura 29).

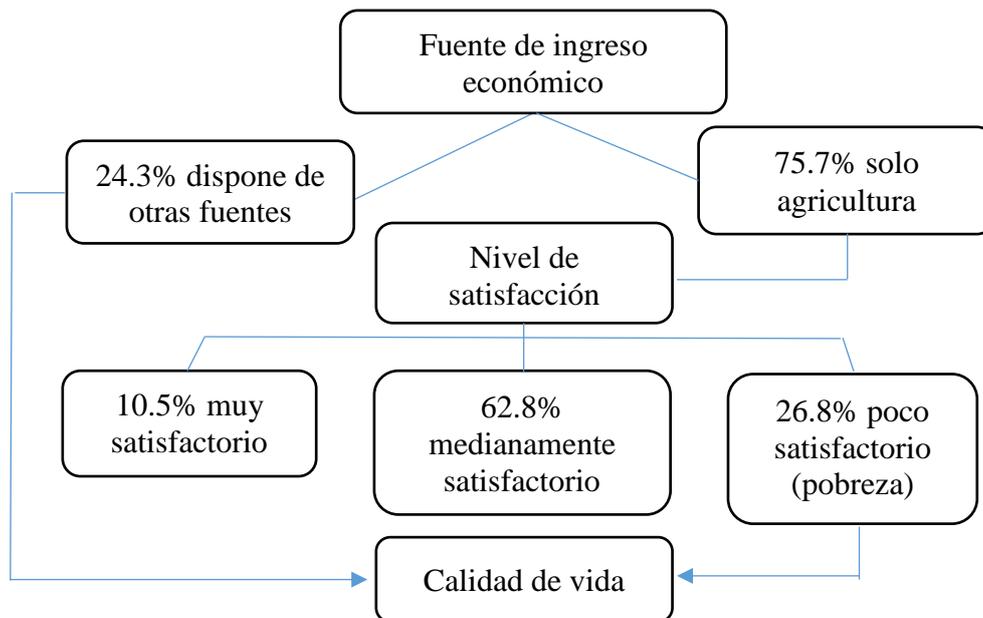


Figura 29. Desarrollo socio económico de acuerdo al nivel de satisfacción generada por las actividades agrícolas en el sector rural del cantón Otavalo

4.3.5 Acceso a crédito

El acceso a créditos debe ser con el objetivo de financiar proyectos de emprendimientos, que impulse el desarrollo de crecimiento a las PYMES, así también facilite la adquisición de maquinarias, herramientas, insumos entre otros. La investigación de campo indica que apenas el 19.4% de productores trabajan con financiamiento de instituciones como: BanEcuador, banco de Guayaquil y cooperativa Pilahuin Tío, mientras que el 80.6% realiza sus emprendimientos con recursos propios (Ver figura 30). Diario el Comercio (2018) en su publicación informa, que BanEcuador asignó el 60% de créditos para emprendimientos agrícolas, favoreciendo con montos hasta de 3 millones USD, para grupos asociados.

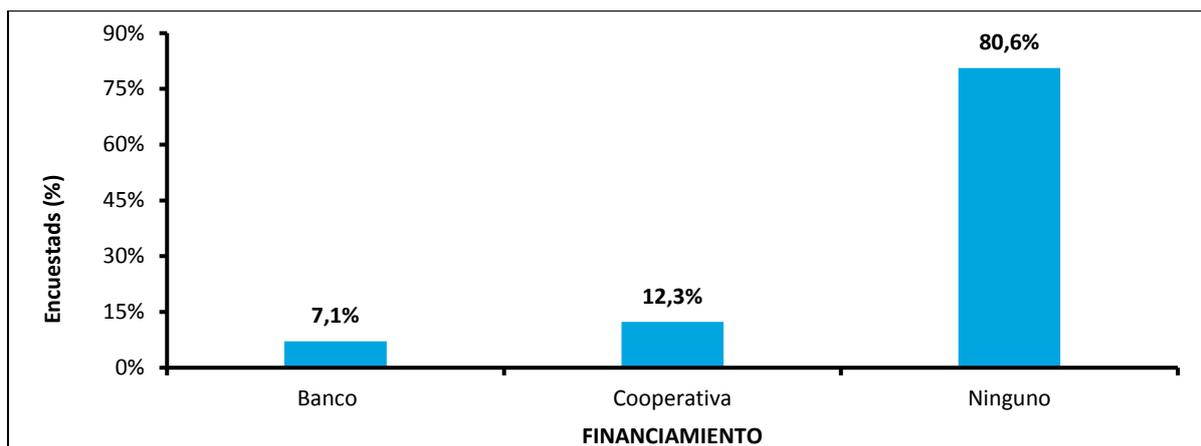


Figura 30. Facilidades de crédito para agricultores agrícolas del cantón Otavalo

4.3.6 Mano de obra

En el sector rural, los padres de familia incentivan a sus hijos que formen parte de las actividades agrícola, luego de haber culminado su edad de escolaridad obligatoria (primaria). Sin embargo, el art. 26 de la constitución indica que la educación es un deber ineludible y un derecho fundamental de las personas (Ministerio de Educación , 2015).

Al realizar la investigación de campo, se estipula la cantidad de jornaleros que se encuentran vinculados en actividades agrícola, en ese sentido, el 84.9% trabaja al diario percibiendo remuneraciones entre 10 y 15 USD, esto no implica la estabilidad laboral ya que son trabajos espontáneos, mientras que el 9.5% tiene compromisos laborales y recibe pagos semanales, apenas el 3.1% tiene asegurado ingresos mensuales, sin embargo, no gozan de beneficios que les corresponde por ley, finalmente el 2.5% trabaja por obra (Ver figura 31) no obstante, la remuneración es poco favorable ya que no es trabajo permanente, estos datos no concuerda con el informe sobre ingreso mensual mínimo, en una familia ejemplar establecida por 4 miembros con 1.6 perceptores que ganan un ingreso instaurado en la remuneración básica unificada que fue de 700 dólares para octubre del 2017 según informe del (INEC, 2017).

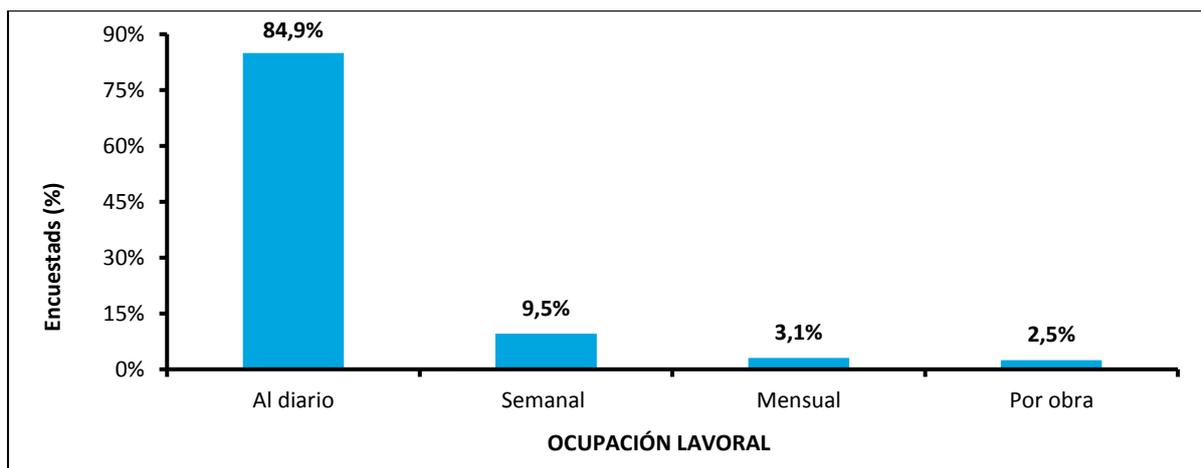


Figura 31. Porcentaje de mano de obra vinculadas en actividades agrícolas

4.3.7 Flujos Comerciales

La comercialización de producción agrícola, vincula algunos factores como: transporte, red de comunicación vial, actividades de servicios para la preparación del producto a ser comercializado.

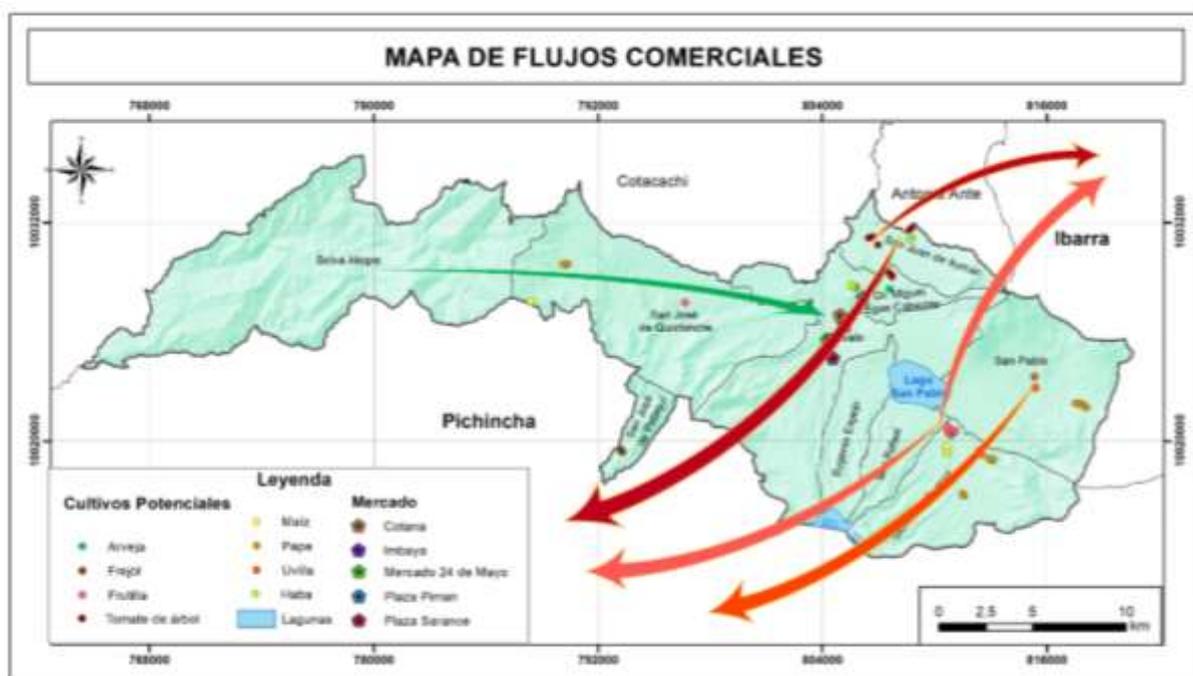


Figura 32. Origen y destino de la producción agrícola para la comercialización en mercados internos y externos.

En este sentido el 43.4% de productores mantienen relaciones comerciales con intermediarios que transportan a mercados de Ibarra, Pichincha y Guayaquil, principalmente la producción de frutilla, el 31.7% prefieren comercializar en ferias solidarias dentro del cantón Otavalo como: la plaza Piman, Cotama, Canchón del mercado Imbaya, Plaza sarance y el mercado 24 de mayo, de forma directa al consumidor final, mientras que el 24% dicen que su producción son

consumidas por la empresas privadas terrafertil, que adquiere la producción de uvilla des encapsulada para industrializar en forma de fruta deshidratada y exportar a los mercados de Alemania y Estados Unidos, apenas el 0.9% tiene pactado sus ventas con empresas públicas como el MAG, especialmente la quinua (Ver figura 33).

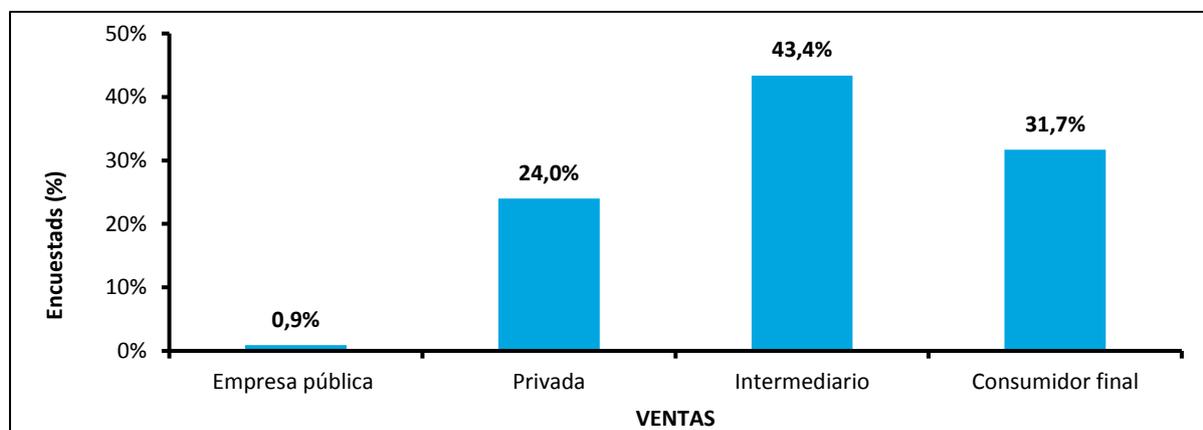


Figura 33. Canales de comercialización y destino de la producción agrícola del cantón Otavalo

4.3.8 Análisis del cultivo potencial para el agronegocio

En referencia a datos del primero y segundo objetivo establecidos para el presente estudio, se determina que los cultivos (maíz, papa, fréjol, arveja, haba, cebada, quinua, chocho y zapallo) están integrados en pequeñas UPAs con extensiones superficiales de hasta dos hectáreas, cumpliendo las funciones de brindar seguridad alimentaria para la sociedad. Sin embargo, se promueve el agronegocio local en mercados mayoristas y ferias solidarias fomentadas por instituciones públicas como el MAGAP y GPI.

No está por demás aspirar y aprovechar las oportunidades que presenta el Ministerio de Comercio Exterior (2017) sobre acuerdos de exportación al 0% de aranceles entre Ecuador y la Unión Europea (UE), garantizando el ingreso de productos vinculados a la economía popular y solidaria, para cubrir el umbral de la demanda y aprovechar oportunidades de promover rentabilidad económica se ve la necesidad de conformar asociaciones de productores.

Por otro lado, se tiene la producción de frutilla, tomate de árbol, mora y uvilla, que cumplen con expectativas de agronegocios, de acuerdo al informe de Agrocalidad (2016) se tiene conocimiento que estos productos están ingresando a mercados extranjeros como: Estados Unidos, España y Alemania. La asociación Sumak Mikuy exporta uvilla en alrededor de 5 toneladas métricas al año de esta manera promueve y dinamiza la producción agrícola.

4.3.9 Análisis de Costo beneficio

Se determina el costo beneficio de los cultivos potenciales para el agronegocio, bajo indicadores de producción, acorde al tipo de cultivo, rendimiento por Tm/año conforme la ubicación de las UPAs, con diferentes rangos de extensión que indican los mapas de superficie, precio del producto potencial por kg, desglosando el costo de producción, se determina la utilidad que percibirá el agricultor por sus labores realizadas durante el año, en relación al salario básico unificado correspondiente al año 2017.

Tabla 7 Cultivos potenciales que promueven el agronegocio en las pequeñas UPAs de la zona de estudio en el cantón Otavalo

Cultivo	Total ha	Rend Tm/ha año	Frec año	Costo de produc ha	Precio de prodc USD/kg	Ingreso USD/Año	Utilidad USD/Año	Salario B.U. 375 USD/Mes
Maíz	32.7	2.8	1	434.8	1.8	5102.5	4667.7	389.0
Papa	22.9	34.7	2	3799.1	0.2	8316.8	4517.6	376.5
Chocho	0.8	5.7	1	1500.0	2.0	12498.9	10998.9	916.6
Zapallo	2.1	27.4	1	952.4	0.5	12342.9	11390.5	949.2
Frutilla	24.4	211.0	96	10007.4	0.9	181442.1	171434.7	14286.2
Uvilla	17.7	41.2	48	1855.0	1.3	53508.0	51653.0	4304.4
Tomate de árbol	9.3	135.8	24	8688.2	0.4	59741.1	51052.9	4254.4
Mora	3.0	49.4	96	300.0	0.5	25220.3	24920.3	2076.7

4.3.10 Análisis y discusión

El maíz, al ser un alimento principal, alcanzó a cubrir 32.7 ha de cobertura vegetal con una producción total de 2.8 Tm, también innova diferentes derivados de consumo humano y animal, cumple con la seguridad alimentaria y se posesiona entre los productos potenciales que genera utilidad de 4667.70 USD/año, fragmentando este valor a 12 meses, el agricultor obtendrá ingresos netos de 389.0 USD, monta que cubre un salario básico unificado al año 2017 aportando al desarrollo económico, como manifiesta la FAO (2002).

Otro de los alimentos principales, con mayor demanda que obtiene una cobertura vegetal de 22.9 ha es la papa, producto destinado para consumo local con 34.7 Tm/ha/año y genera utilidad económica de 4517.6 USD por ha, equivalente a 376.5 USD mensuales, este tipo de cultivo se produce en zonas altas de la región y requiere la aplicación constante de insumos químicos, para contrarrestar plagas y enfermedades que ponen en riesgo la producción, sin embargo, el cultivo se vincula a lo indicado por el Ministerio de Comercio Exterior (2017) considerando el 0% de aranceles para la exportación.

Extensión total revestida con cultivo de frutilla es de 24.4 ha, rendimiento de 211 Tm/ha/año, permite hasta 96 recolecciones generando 171434.7 USD de utilidad, equivalente a 14286.2 USD mensuales, este tipo de cultivo se produce en zonas húmedas, si alguna de las UPAs no disponen el recurso agua para riego, es necesario invertir en bomba y sistema de riego, factores que conducen al encarecimiento del costo de producción, además requiere la aplicación de insumos químicos para proteger la producción, este aspecto no permite cumplir con las indicaciones propuestas por (Agrocalidad, 2016), sin embargo, fomenta oportunidades de trabajo y mejoramiento económico para las familias agrícolas del sector.

Existen 17.7 ha con cultivo de uvilla, esto concibe un rendimiento de 41.2 Tm/ha/año, y el costo de producción es de 1855 USD/ha, genera una utilidad de 51.653 equivalente a 4304.4 USD mensuales, la planta permite realizar 48 recolecciones al año y es fácil de adaptarse en cualquier lugar de la región sierra del Ecuador, al ser una planta silvestre no requiere la aplicación de insumos químicos, en las parroquias San Pablo del Lago, Gonzales Suárez y San Rafael de la Laguna prevalece este tipo de cultivo, la primera cosecha inicia a los seis meses, vida útil de la planta es de dos a tres años dependiendo el manejo aplicado por el productor. Por lo tanto se cumplen las expectativas sugeridas por el Ministerio de Comercio Exterior (2017) para la exportación entre Ecuador y la Unión Europea (UE) así como las indicaciones propuestas por (Agrocalidad, 2016) sugiriendo que el producto debe estar libre de pesticidas y debidamente etiquetado.

Tomate de árbol cubre un total de 9.3 ha de cultivo y se despliega un rendimiento de 135.8 Tm/ha/año generando utilidad de 51052.9 equivalente a 4254.4 mensuales, la planta se adapta en lugares con temperaturas entre 14° y 20° C y altitudes de 1000 a 3000 msnm, el costo de producción es de 8688.17 USD/ha beneficia con 24 recolecciones al año, la primera cosecha se tiene a los 16 meses, vida útil de la planta está entre los 3 y 6 años dependiendo el manejo, para alcanzar niveles óptimos de producción el cultivo demanda la de aplicación de productos químicos, no se puede concordar con las indicaciones propuestas por (Agrocalidad, 2016).

Mientras que la producción de chocho, zapallo y mora, de acuerdo a la georreferenciación realizada en campo presentan áreas mínimas de producción, por lo tanto, se desvía del objetivo esperado para este proyecto de investigación sobre cultivos potenciales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los cultivos potenciales generados en las unidades de producción agrícola UPAs en el sector rural del cantón Otavalo, tienen dos tendencias: la primera orientada a cubrir la seguridad alimentaria, con productos como el maíz, papa, fréjol, arveja, haba, cebada, quinua, chocho y zapallo, que utilizan espacios menores a una hectárea; y la otra orientada al agronegocio con miras al desarrollo económico del sector agrario, cuyos productos son: frutilla, tomate de árbol, y uvilla, cultivos permanentes que permiten realizar varias cosechas al año, dando seguridad al productor para recuperar su inversión y obtener rentabilidad a largo plazo, puesto que la duración mínima es de dos años y también se cultiva en superficies menores a una hectárea, esto significa que dicha actividad también beneficia a pequeños productores.

A través de la georreferenciación se identificó que las parroquias con mayor potencial de producción agrícola son: San Rafael de la Laguna, González Suarez, San Pablo de Lago y San Juan de Ilumán, ya que tienen ventajas competitivas por estar ubicados en plena cordillera de la ruta comercial, beneficiándose con dos salidas (Quito – Ibarra), dentro de esta zona existe 43 agricultores de frutilla que efectúan sus actividades en 24.4 ha, de igual manera, 75 productores cultivan 17.7 ha de uvilla, y 12 productores cultivan tomate de árbol en 9.3 ha, son productos que se desarrollan en temperaturas frescas que van de 11° a 20° C y en altitud entre 1000 a 3000 mcnm (El Productor, 2017).

La rentabilidad de los productos se presenta de la siguiente manera: frutilla, con utilidad de 171434.7 USD/ha/año, costo de producción es de 10007.38 USD, la inversión principal está en el establecimiento del cultivo, el rendimiento promedio es de 211 Tm/ha/año; uvilla con 51653.03 USD/ha/año, costo de producción de 1854.97 USD con rendimiento de 41.2 Tm/ha/año, finalmente, el tomate de árbol genera utilidad de 51052.90 USD, costo de producción de 8688.17 USD/ha/año, rendimiento de 135.8 Tm/ha/año, el resto de cultivos también generan utilidades, pero en porcentajes muy reducidos. Su rentabilidad se basa en la cantidad de cosechas al año, generando mayores oportunidades de comercialización, incluso de exportación, así como la asociación Sumak Mikuy exporto al mercado Alemán, 500 kg de uvilla según (Molina, 2017).

El análisis de la situación económica permitió conocer que el 77.5% de los agricultores, enfrentan problemas para alcanzar rendimientos favorables, la falta de agua para riego es uno de los factores, tal como menciona Yugueros (2017), el 80.6% no tiene acceso a créditos con porcentajes de interés accesibles, dato que no concuerda con el informe realizado por BanEcuador (2018), y la ausencia de conocimiento técnico de producción es de 72%, que pone en riesgos al emprendimiento agrícola.

5.2 Recomendaciones

Estos resultados deberían ser presentados a los campesinos y miembros del cabildo comunitario, de las zonas donde se desarrolló la investigación, con el apoyo de entidades gubernamentales y no gubernamentales, para que se concienticen de la rentabilidad de la producción agrícola en su zona y con ello orienten su producción adecuadamente para obtener mejores beneficios.

Se debería establecer la relación entre las zonas de producción agrícola y el sistema de acceso a los mercados para determinar el impacto que tienen los costos de transporte, almacenamiento y distribución de los productos del cantón Otavalo y los efectos que tienen en la comercialización.

Se debería analizar el impacto que tiene el crédito agrícola en el Cantón Otavalo, con la finalidad de determinar con precisión, las condiciones que impiden acceder a financiamiento externo, ya que en los resultados obtenidos se observa que el 80,6% de los encuestados manifestaron no acceder a crédito.

Estudiar otros potenciales de comercialización de otros productos que tiene el cantón Otavalo como artesanías, textiles, turismo, entre otros, para determinar el nivel de rentabilidad que generan dichas actividades económicas.

Referencia bibliográfica

- Acero, B. M. (2004). *Guía General de la Unidades Productivas Agroindustriales Rurales*. Bogotá. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=z2mZSTC4KN8C&pg=PA24&dq=que+son+unidad+de+produccion+agricola&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjR182V4djXAhVhTd8KHY26BZAQ6AEISzAI#v=onepage&q=que%20son%20unidad%20de%20produccion%20agricola&f=false>
- Agrocalidad. (2016). Productos de exportación entre Ecuador y Estados Unidos. *Ecuador Productivo*, pág. s.p. Recuperado de http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_vie w&id=2818808083
- AgroWin. (2011). *Manual Costo de Producción*. Manizales. Recuperado de <http://www.agrowin.com/documentos/manual-costos-de-produccion/MANUAL-COSTOS-AGROWIN-CAP1-2y3.pdf>
- Antonio, M. S. (2012). *Efecto de dos fuentes de fertilizantes nitrogenados en el cultivo de maíz en la parroquia San Juan de Iluman*. Ibarra, Imbabura, Ecuador. Recuperado del <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2681/1/03%20AGP%20152%20TE SIS.pdf>
- Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Quito. Recuperado de http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_d e_bolsillo.pdf
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). *Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales*. Quito. Recuperado de <http://www.eltelegrafo.com.ec/images/cms/EdicionImpresa/2016/Marzo/14-03-16/14-03-16-pol-Ley-de-Tierras.pdf>
- Asc. Agroproductivo Pakta Purishun. (2017). Siembra de productos Agrícola. 6. Ecuador.
- Asociación de Productores Audiovisuales Kichwa [APAK]. (2011). Cultivos Tradicionales en la Provincia de Imbabura. Otavalo, Imbabura, Ecuador. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=KuGSf9zj5ts>
- Bladimir, S. (2017). Producción de la caña de azúcar y la yuca . (D. I. Manuel, Entrevistador)
- Carrasco, I. y. (2003). *Desarrollo Indígena en América Latina*. Quito, Ecuador: Abya-Yala. https://books.google.com.ec/books?id=7qrh38tDjToC&pg=PP172&dq=otavalo&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=otavalo&f=false
- Cevallos, W. y. (2015). *Influencia de las fases lunares en el desarrollo y producción del cultivo de yuca (Tesis de grado) Escuela Politécnica de Manabí*. Calceta. Recuperado de <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/458>
- Concepción, J. C. (2010). *Atlas pluviométrico del Ecuador*. Guayaquil. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002163/216357s.pdf>
- Contreras, A. J. (2003). *Las Aves como plaga, controles y manejo*. Monterey. REcuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/402/40260114.pdf>
- Diario El Comercio. (2011). El cultivo de la uvilla crece en el país. Recuperado de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/cultivo-de-uvilla-crece-pais.html>

- El Comercio. (2018). BanEcuador entrega créditos. *El Comercio*. Recuperado de <https://www.elcomercio.com/actualidad/banecuador-creditos-ecuador-agricultura-financiamiento.html>
- El Productor. (2017). Cultivo de tomate de árbol. *Periodico del campo*. Recuperado de <https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/cultivo-de-tomate-de-arbol/>
- El Telegrafo. (2014). Exportación de uvillas muestra potencial de crecimiento. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/masqmenos/1/exportacion-de-uvillas-muestra-potencial-de-crecimiento>
- El Universo. (2017). Acuerdo Ecuador - Unión Europea. *El consumidor europeo se fija en la calidad y comercio justo*. Recuperado de <http://www.eluniverso.com/noticias/2017/01/01/nota/5975926/consumidor-europeo-se-fija-calidad-comercio-justo>
- ESPAC. (2015). *Estadísticas Agropecuarias*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2015/Cuestionario%20ESPAC%2001%20MA_2015.pdf
- ESPAC. (2012). *Superficie de labor agropecuaria (Ha)*. Quito. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/PRESENTACION-Espac.pdf>
- ESPAC. (2013). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2013*. Quito. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac%202013/Sintesis_metodologicaESPAC2013.pdf
- ESPAC. (2014). *Metodología de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2014/Metodologia_ESPAC.pdf
- FAO. (2014). *Año Internacional de la Agricultura Familiar*. Recuperado de <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/es/>
- FAO. (2015 - 2016). *El estado de los mercados de productos básicos agrícolas*. Roma. Recueperado de <http://www.fao.org/3/a-i5090s.pdf>
- FAO, CIP y CRS. (2002). *Cultivo de Granos Andinos en Ecuador*. Quito. Recuperado de <http://share4dev.info/ffsnet/documents/3441.pdf>
- Ferias solidarias en Imanbabura. (2017). *Publicando*, 551, 552. Recuperado de https://www.rmlconsultores.com/revista/index.php/crv/article/viewFile/596/pdf_413
- FLACSO. (2014). *Etnohistoria de los Pueblos y Nacionalidades Originarias de Ecuador*. Quito. Recuperado de <http://www.care.org.ec/wp-content/uploads/2016/02/Modulo-2.pdf>
- GADMO. (2012). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Otavalo*.
- GADMO. (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Canton Oatavlo*.

- García, R. y. (2010). *Desarrollo de los agronegocios y la agroindustria rural en América Latina y el Caribe*. San José C.R. Recuperado de <http://repiica.iica.int/docs/b1708e/B1708e.pdf>
- GPI. (2015). *Ferías Asociativas*. Prefectura de Imbabura, Ibarra. Recuperado de <http://www.imbabura.gob.ec/medios/boletines-de-prensa/item/423-700-productores-de-las-ferias-asociativas-reciben-apoyo-de-la-prefectura.html>
- Guil. (2015). La bio diversidad de los alimentos ecuatorianos. *Ecuador es Calidad*, 12. Recuperado de <file:///C:/Users/Manuel/Downloads/11-56-1-PB.pdf>
- Henríquez, C. (2014). Sistema de Información Geográfica en cooperativas. Costa Rica. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=MPniFw2rg-Q>
- INEC. (2008). *Estructura del Sector Agropecuario*. Quito. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Economicos/Evolucion_de_la_indus_Alimen_Beb_2001-2006/Estruc_Sector_Agropecuario.pdf
- INEC. (2015). *Indicadores Laborales*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2015/Marzo-2015/Informe_Ejecutivo_Mar15.pdf
- INEC. (2016). *Reporte de Pobreza por Consumo Ecuador 2006-2014*. Quito. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/reportePobreza.pdf>
- INIAP. (2014). *Manual agrícola de granos andinos*. Quito: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina. Recuperado de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2418>
- INIAP. (2017). *Capacitación a capacitadores*. Quito. Obtenido de Recuperado de <http://www.agricultura.gob.ec/iniap-capacito-e-incorporo-a-promotores-agricolas-campesinos-de-santo-domingo-de-los-tsachilas/>
- Instituto Geografico Militar [IGM]. (2011). Geoportál IGM. Base escala 1:50000. Recuperado de <http://www.geoportáligm.gob.ec/portal/index.php/descargas/cartografia-de-libre-acceso/>
- Lane, J. (2014). *La investigación tiene un gran impacto económico a corto plazo*. doi:10.1126/science.1250055.
- Lara, M. (2014). *Costos de producción y precios de venta del maíz (Tesis de posgrado) Universidad Politécnica Salesiana*. Quito. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/7483>
- Lema. (2005). *Los Otavalos Cultura y tradiciones Milenarias*. Quito: Abya-Yala. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=wy6w6zw5BAoC&pg=PA116&dq=otavalo+en+el+mundo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjeucmQ6qvQAhWJZiYKHdnGDAMQ6AEIITAB#v=onepage&q=otavalo%20en%20el%20mundo&f=false>
- MAGAP. (2014). *Boletín situacional caña de azúcar*. Quito. Recuperado de <http://sipa.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/fboleitn-situacional-cana-de-azucar-2014-actualizado.pdf>
- MAGAP. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025*. Quito. Recuperado de <http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La%20Pol%C3%ADtica%20Agropecuaria%20%20al%202025%20II%20parte.pdf>

- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2016). *Sistema de Información Pública Agropecuaria*. Quito. doi:<http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/papa>
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad. (2011). *Agendas Para la Transformación Productiva Territorial: Provincia de Imbabura*.
- Ministerio de Educación . (2015). *Sistema Integral de Tecnologías Para la Escuela y la Comunidad*. Quito. Recuperado de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/11/Proyecto_SITEC.pdf
- Molina, D. D. (2017). La exportación de uvilla deshidratada. *El ciudadano*. Recuperado de <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/exportaci-n-de-uvilla-ecuatoriana-deshidratada-hacia-alemania-1>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2015). *Agricultura de Conservación*. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/ca/es/1b.html>
- Orúe. (2006). *La carretera en la sociedad del siglo XXI*. Jacobo Días Pineda. Obtenido de Recuperado de <http://www.aecarretera.com/Libro%20definitivo.pdf>
- Palacios, M. (2013). *Evaluación de la respuesta a la fertilización química u orgánica de la uvilla(Tesis de grado) Escuela Politécnica Nacional*. Quito. Obtenido de Recuperado de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/6798>
- Peralta, M. M. (Noviembre de 2014). *Manual agrícola de granos andinos*. doi:Recuperado de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2418>
- Pereira, V. P. (2010). *El Riego y sus Tecnologías*. Lisboa: América en Lisboa . Recuperado de http://crea.uclm.es/crea/descargas/_files/El_Riego_y_sus_Tecnologias.pdf
- Perroto, H. (2005). *Guía de Oportunidades Comerciales para nuevos emprendimientos*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <https://inta.gob.ar/sites/default/files/8-distribucion-canales-logistica.pdf>
- Pilapaña, G. (2013). *Rentabilidad de Aguacate, Durazno, Mora y Tomate de árbol (Tesis de Grado) Universidad Central del Ecuador*. Quito. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2063/1/T-UCE-0004-47.pdf>
- Quiroz, A. (2015). *Efecto de la aplicación de Stevia en la fase de tuberización del cultivo de papa(Tesis de grado)Universidad Politécnica Estatal del Carchi*. Tulcán. Recuperado de <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/354>
- Rivadeneira, D. (2016). *Evaluación de tres dosis de zeolita para optimizar el rendimiento del cultivo de Fresa(Tesis de grado)UPEC*. Tulcán. Recuperado de <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/511>
- Urruela, A. y. (2012). *GPS y Google Earth en Cooperación*. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=tx879ZgGuBYC&pg=PA54&dq=que+es+toma+de+puntos+gps&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiw2o7L1PvXAhWSIOAKHVloAIsQ6AEIJjAA#v=onepage&q=que%20es%20toma%20de%20puntos%20gps&f=false>
- Yamberla, M. R. (15 de Noviembre de 2015). (D. I. Manuel, Entrevistador)
- Yuqueros, R. M. (2017). *Riego en cultivos: fundamentos y manejo*. Madrid, España. doi:M-21547-2017

ANEXOS 1

ENTREVISTA FOCAL

Tabla 8 *Panelistas que integran el grupo focal*

Representantes de instituciones gubernamentales y productores particulares	Cantidad
Gobierno Provincial de Imbabura	1
GAD Municipal del cantón Otavalo	1
Asc. De Productores Agrícola Sumak Pacha	1
Dirigentes de la UCINQUI	2
Productor Particular	1
Total	6

Autoridades entrevistadas

- Ing. Rodrigo Chuquin - técnicos del GPI
- Ing. Rafael De la Torre - técnico del GAD Otavalo
- Sr. Omar Benavides – Presidente Asc. SUMAK PACHA
- Sr. Luis Moran - Dirigente UCINQUI
- Sr. Manuel Burga - Productor UCINQUI
- Sra. Susana Cacuango – Productora

Cuestionario del grupo focal

De acuerdo a su criterio técnico.

1.- Conoce usted que potencialidades agrícolas existe en el cantón Otavalo?

Sí No ¿Cuáles?

2.- Conoce usted el costo de producción del cultivo mencionado?

3.- Tiene identificado el sector más idóneo para este cultivo?

4.- Tiene conocimiento del área que se maneja para este cultivo?

5.- Conoce usted cual es el rendimiento del producto mencionado?

6.- Conoce usted el destino final de este producto?

ANEXOS 2



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS
Ibarra- Ecuador

Este cuestionario tiene como finalidad conocer el análisis de las potencialidades de Agronegocios en las unidades de producción agrícola (UPAs); en el sector rural del cantón Otavalo. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Manuel De la Torre, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios Avalúos y Catastros de la Universidad Técnica del Norte. Agradezco su colaboración al responder las siguientes preguntas:

Información general

Parroquia: Sector:
Coordenadas (UTM)
X..... Y..... Z.....

CUESTIONARIO

1. ¿Elija entre las opciones y diga cuál es el producto principal que cultiva en su propiedad durante el año?

- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1 Arveja <input type="checkbox"/> | 4 Cebada <input type="checkbox"/> | 7 Fréjol <input type="checkbox"/> |
| 2 Habas <input type="checkbox"/> | 5 Malz <input type="checkbox"/> | 8 Papas <input type="checkbox"/> |
| 3 Trigo <input type="checkbox"/> | 6 Frutilla <input type="checkbox"/> | 9 Otros <input type="checkbox"/> ¿cuál?..... |

2. ¿Del producto mencionado, cuántas cosechas realiza al año?

- Una vez Dos veces Tres veces o más.....

3. ¿Indique cuál es el costo de producción en el o los cultivos mencionados?

- USD..... al año USD..... por ciclo
 USD..... al año USD..... por ciclo

4. ¿Indique qué dimensión tiene su terreno y cuál es el área destinada para su producción?

Área total del terreno	Área de cultivo
<input type="checkbox"/> De 00 a 500m ²	
<input type="checkbox"/> De 501 a 1000m ²	
<input type="checkbox"/> De 1001 a 2000m ²	
<input type="checkbox"/> De 2001 a 3000m ²	
<input type="checkbox"/> De 3001 a 4000m ²	
<input type="checkbox"/> De 4001 a 5000m ²	
<input type="checkbox"/> De 5001 a 6000m ²	
<input type="checkbox"/> De 6001 a 7000m ²	
<input type="checkbox"/> De 7001 a 8000m ²	
<input type="checkbox"/> De 8001 a 9000m ²	

Área total del terreno	Área de cultivo
<input type="checkbox"/> De 9001 a 10000m ²	
<input type="checkbox"/> De 10001 a 15000m ²	
<input type="checkbox"/> De 15001 a 20000m ²	
<input type="checkbox"/> De 20001 a 25000m ²	
<input type="checkbox"/> De 25001 a 30000m ²	
<input type="checkbox"/> De 30001 a 35000m ²	
<input type="checkbox"/> De 35001 a 40000m ²	
<input type="checkbox"/> De 40001 a 45000m ²	
<input type="checkbox"/> De 45001 a 50000m ²	
<input type="checkbox"/> De 50001 en adelante	

5. ¿De las opciones siguientes indique, cuál es la temporada adecuada para cultivar este producto?

Siembra: Enero - Marzo Abril - Junio Julio - Septiembre Octubre - Diciembre

Para cosechar en:			
-------------------	--	--	--

6. ¿Indique cuál es el rendimiento de su producto principal de acuerdo a su ciclo de cultivo?

Producto	Cantidad Kg/ha

7. ¿Indique el precio de su producción por kilogramo y cuál es el destino final?

(Saco = 50 Kg) – (Quintal = 45.45 Kg) – (Bulto = 54 Kg)

Producto	destino final	Porcentaje	Precio de venta Kg
<input type="checkbox"/>	Comercialización	% _____	\$ _____
<input type="checkbox"/>	Alimentación familiar	% _____	\$ _____
<input type="checkbox"/>	Trueque o intercambio	% _____	\$ _____

8. ¿A quién está destinado su producto?

Empresa pública Privada Intermediario Consumidor final

9. ¿Cuál es el origen del predio en el que efectúa su producción?

Por Herencia Por Compraventa En arriendo Al partir Otros ¿Cuál?

10. ¿En su propiedad dispone de agua para riego, y qué tipo de sistema utiliza?

Sí No
Riego por goteo Riego por aspersión Riego por inundación Sin riego

11. ¿Qué tipo de fertilizante aplica en su producción?

Orgánico Químicos

12. ¿Con qué otro producto reemplazaría sus cultivos?

Producto Actual	Replazo con:	¿Por qué?

13. ¿Aparte de su producción principal usted dispone de otra fuente de ingreso económico?

Sí No

Indique cuál

14. ¿Los ingresos percibidos por esta actividad de qué forma sustenta sus necesidades básicas?

Muy satisfactorio medianamente satisfactorio poco satisfactorio

15. ¿Indique si tiene algún tipo de crédito o convenio con alguna institución financiera para su producción

Institución	Tipo
Banco <input type="checkbox"/>	
Cooperativa <input type="checkbox"/>	
ONGs <input type="checkbox"/>	

16. ¿A recibido algún tipo de capacitación para mejorar la productividad de su cultivo?

Institución	Tipo
GPI <input type="checkbox"/>	
MAGAP <input type="checkbox"/>	
Otros <input type="checkbox"/>	

17. ¿En cuanto a mano de obra, cuántas personas utiliza para su cultivo y cuál es la forma de pago?

Mano de obra	N°	Al diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Por obra
De 1 a 10						
De 10 o mas						

ANEXO FOTOGRÁFICO



