



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

“ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO (*Lupinus mutabilis* Sweet) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”

**Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniera en Agronegocios
Avalúos y Catastros**

AUTORA:

Chiza Maldonado Blanca Cecilia

DIRECTORA:

Ing. María José Romero

Ibarra, agosto del 2017

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

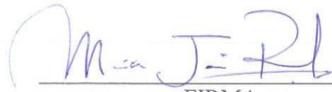
**“ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL
CHOCHO (*Lupinus mutabilis* Sweet) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA”**

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

INGENIERA EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO:

Ing. María José Romero
DIRECTORA


FIRMA

Ing. Juan Pablo Aragón
MIEMBRO TRIBUNAL


FIRMA

Ing. Diego Vallejos
MIEMBRO TRIBUNAL


FIRMA

Ing. Doris Chalampunte
MIEMBRO TRIBUNAL


FIRMA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUNTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

I. IDENTIFICACION DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS GENERALES	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100250880-0
APELLIDOS Y NOMBRES:	CHIZA MALDONADO BLANCA CECILIA
DIRECCIÓN:	OTAVALO
EMAIL:	blanacachiza@hotmail.com
TELEFONO MOVIL:	0993334169

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO (<i>Lupinus mutabilis Sweet</i>) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA"
AUTOR:	CHIZA MALDOMADO BLANCA CECILIA
FECHA:	2017/08/01
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros
ASESOR/DIRECTOR:	Ing. María José Romero

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Blanca Cecilia Chiza Maldonado, con la cédula de ciudadanía Nro. 100250880-0, en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 01 días del mes de agosto del 2017

LA AUTORA:



Blanca Cecilia Chiza Maldonad

C.I. 100250880-0

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Manifiesto que la presente obra es original y se la desarrolló sin violar derechos de autores 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 01 días del mes de agosto de 2017

LA AUTORA



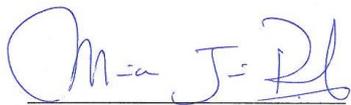
Blanca Cecilia Chiza Maldonado

C.C: 100250880-0

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Blanca Cecilia Chiza Maldonado, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 01 días del mes de agosto de 2017

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. J. R.', with a horizontal line underneath.

Ing. María José Romero Astudillo

C.C: 100301539-1

DIRECTORA DE TESIS

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

Yo, Chiza Maldonado Blanca Cecilia, con cédula de identidad Nro. 1002508800, manifiesto mi 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 LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO** (*Lupinus mutabilis Sweet*) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera 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 01 días del mes de agosto de 2017

LA AUTORA



Blanca Cecilia Chiza Maldonado

C.C: 100250880-0

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, quien ha guiado mi camino he iluminado mi mente para tomar las mejores decisiones.

A mis padres por su ejemplo, apoyo y sacrificio incondicional en el trascurso de mi preparación académica. Por sus enseñanzas y palabras de aliento que me ayudaron a continuar a pesar de las dificultades de la vida y no rendirme hasta culminar mis metas.

A la Universidad y docentes quienes transmitieron sus conocimientos y a cada uno de los consejos que los llevo muy presente, como también a mis compañeros de estudio con quienes compartimos experiencias y momentos alegres durante nuestra formación profesional.

DEDICATORIA

A mis, padres José Chiza y Rosa Maldonado, por su apoyo en todo momento, por los consejos y enseñanzas, sobre todo por sus sacrificios, que ha permitido alcanzar mis metas en la vida.

A mis hermanos y hermanas, que siempre estuvieron apoyándome con su motivación en todo momento y que gracias a sus ejemplos he podido llegar a cumplir con mis objetivos. A todos mis amigos que directa o indirectamente estuvieron ahí apoyándome en el transcurso de mi preparación profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
LISTA DE ACRÓNIMOS	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT	xix
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES	2
1.4. JUSTIFICACIÓN	3
1.5. OBJETIVOS	4
1.5.1. Objetivo general	4
1.5.2. Objetivos específicos	4
CAPITULO II	5
2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. CULTIVO DE GRANOS ANDINOS EN ECUADOR.....	5
2.1.1. Generalidades del chocho	5
2.1.2. Valor nutritivo del chocho	6
2.1.3. Condiciones agroecológicas del cultivo	6
2.1.4. Siembra	7
2.1.5. Sistema de cultivo	7
2.1.6. Variedades.....	9
2.1.7. Plagas y enfermedades	10
2.1.8. Control de plagas.....	11
2.1.9. Control de enfermedades.....	11
2.1.10. Cosecha y trilla.....	12
2.1.11. Poscosecha	12
2.2. COSTOS	12
2.2.1. Clasificación de costos.....	12
2.2.2. Costos de producción o directos	13
2.2.3. Costos indirectos	13
2.2.4. Estado de pérdidas y ganancias.....	13
2.2.5. Indicadores de gestión.....	14
2.2.6. Beneficio / costo.....	14
2.2.7. Punto de equilibrio	15
2.3. ESTUDIO DE MERCADO	15
2.3.1. Producto	15
2.3.2. Oferta.....	16
2.3.3. Demanda	16
2.3.4 Precio.....	16

2.3.5 Mercado.....	17
2.3.6. Comercialización.....	17
2.3.7 Canales de comercialización	17
2.3.8 Cadena productiva.....	20
2.3.9 Cadena de valor.....	20
2.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	20
2.4.1 Estructura de un SIG	21
2.4.2. Sistemas de información geográfica y sus aplicaciones.....	22
2.4.3. Geoinformación.....	22
2.4.4. Geo-referenciación.....	23
2.4.5. SIG aplicado a la agricultura.....	23
2.4.6. Aplicación del SIG en el sector económico	24
2.4.7 Aplicación del SIG en el análisis de mercado.....	24
CAPÍTULO III.....	25
3. MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	25
3.2. MATERIALES Y EQUIPOS.....	26
3.2.1. Materiales.....	26
3.2.2. Equipos.....	26
3.3. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	26
3.3.1. Investigación cualitativa.....	26
3.3.2 Investigación cuantitativa.....	27
3.4. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	27
3.4.1. Identificación de la población.....	27
3.4.2. Cálculo de marcos muestrales.....	30
3.4.2. Tipo de muestreo.....	32
3.4.3. Información primaria	32
3.4.4. Información secundaria.....	33
3.5. MATRIZ DIAGNÓSTICO	34
3.6. INSTRUMENTOS	35
3.7. PROCEDIMIENTO	35
3.7.1. Estudio de la producción del chocho en la provincia de Imbabura.....	35
3.7.2. Estudio de comercialización	36
3.7.3. Geo-referenciación de las zonas de producción y comercialización	37
CAPÍTULO IV.....	38
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	38
4.1. PRODUCCIÓN DE CHOCHO EN IMBABURA.....	38
4.1.1 Zonificación agroecológica del cultivo de chocho.....	38
4.1.2 Sistemas de producción de chocho en la provincia de Imbabura.....	39
4.1.3 Determinación de costos e ingresos	50
4.2. ESTUDIO DE MERCADO	57
4.2.1. Análisis de la demanda.....	57
4.2.2 Análisis de la Oferta.....	64
4.2.3. Balance oferta – demanda	66
4.2.4. Comercialización.....	68
4.2.5. Cadena productiva del chocho	74
4.2.6. Agentes de comercialización del grano identificados en la provincia	74

4.3. DATOS GEOREFERENCIADOS DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CHOCHO.....	77
4.3.1. Zonificación agroecológica potencial para el cultivo de chocho	77
4.3.2. Base de Datos de los productores del chocho en la provincia de Imbabura	78
4.3.3. Geo-referenciación de las zonas de producción de chocho	80
4.3.4. Base de Datos de los comercializadores del chocho en la provincia de Imbabura	80
4.3.5. Geo-referenciación de las zonas de comercialización	82
CAPITULO V	83
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
5.1 CONCLUSIONES	83
5.2 RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXOS.....	90
ANEXO N°1. Encuesta aplicada a los productores de chocho en la provincia de..... Imbabura.	100
ANEXO N°2. Encuesta aplicada a los comercializadores del chocho en la provincia... ..	101
ANEXO N°3. Encuesta aplicada a los consumidores del chocho.....	103
ANEXO N°4. Entrevista dirigida a los técnicos de las Instituciones.....	104
ANEXON°5. Fotografías del levantamiento de información de campo	105
ANEXO N°6 Mapas temáticos.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis proximal y de minerales del grano de chocho	6
Tabla 2 Descripción variedad INIAP 450 Andino	9
Tabla 3 Descripción variedad INIAP 451 Guaranguito	10
Tabla 4 Control de plagas	11
Tabla 5 Control de enfermedades	11
Tabla 6 Productores de chocho de la provincia de Imbabura	28
Tabla 7 Familias de la provincia de Imbabura	29
Tabla 8 Bodegas de granos de la provincia de Imbabura.....	29
Tabla 9 Marco muestral de los productores de la provincia de Imbabura	31
Tabla 10 Marco muestral de las familias de la provincia de Imbabura.....	32
Tabla 11 Matriz diagnóstico.....	34
Tabla 12 Zonificación agroecológica del cultivo de chocho	38
Tabla 13 Superficie cultivada.....	39
Tabla 14 Asociación con otros cultivos	41
Tabla 15 Variedad de semilla de chocho	41
Tabla 16 Cantidad de semilla de chocho.....	42
Tabla 17 Meses de siembra del chocho.....	43
Tabla 18 Sistema que utiliza para la preparación del suelo	44
Tabla 19 Uso de fertilizantes.....	44
Tabla 20 Uso de productos agroquímicos en el cultivo	45
Tabla 21 Rendimiento por ha.....	46
Tabla 22 Destino de la producción.....	46
Tabla 23 Comercialización del chocho	47
Tabla 24 Precio de Comercialización del chocho	48
Tabla 25 Costo de producción.....	49
Tabla 26 Capacitación.....	50
Tabla 27 Costo de producción por hectárea	52
Tabla 28 Ingresos	53
Tabla 29 Estado de Pérdidas y Ganancias.....	54
Tabla 30 Indicadores de gestión financiera agrícola.....	55
Tabla 31 Punto de equilibrio.....	56

Tabla 32 Demanda actual.....	63
Tabla 33 Proyección de la demanda.....	64
Tabla 34 Proyección de la Oferta.....	65
Tabla 35 Balance oferta – demanda	66
Tabla 36 Base de Datos de los productores de chocho en la provincia de Imbabura	79
Tabla 37 Base de Datos de los comercializadores de chocho	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cultivo de chocho	5
Figura 2. Tipos de canales de comercialización en productos agrícola	19
Figura 3. Componentes importantes de un SIG	21
Figura 4. Mapa de ubicación de la zona de estudio de la provincia de Imbabura.....	25
Figura 5. Hectáreas sembradas de chocho	40
Figura 6. Bondades nutricionales	58
Figura 7. Consumo de chocho.....	58
Figura 8. Motivo de consumo	59
Figura 9. Cantidad de consumo mensual	59
Figura 10. Lugar donde adquieren el chocho.....	60
Figura 11. Presentación del chocho	61
Figura 12. Certificación orgánica.....	61
Figura 13. Medio de comunicación a dar a conocer el producto	62
Figura 14. Precio del kg del chocho.....	67
Figura 15. Percepción del precio.....	67
Figura 16. Canales de comercialización uno.....	68
Figura 17. Canal de comercialización dos	69
Figura 18. Lugares de Comercialización del chocho en grano seco y desamargado	70
Figura 19. Precio de compra del chocho por los comercializadores.....	71
Figura 20 .Frecuencia de adquisición del producto.....	72
Figura 21. Precio de comercialización del chocho en granel y desamargado.....	72
Figura 22. Lugar de donde proviene el producto	73
Figura 23. Cadena productiva de chocho	74
Figura 24. Productor de la zona de Pimampiro	75
Figura 25. Bodega de granos del catón Pimampiro	75
Figura 26. Proceso de Desamargado	76
Figura 27. Supermercado como punto de comercialización del chocho.....	76
Figura 28. Consumo de chocho.....	77
Figura 29. Zona agroecológica potencial para cultivo de chocho.....	78

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1. Encuesta aplicada a los productores de chocho	100
ANEXO N°2. Encuesta aplicada a los comercializadores del chocho.....	101
ANEXO N°3. Encuesta aplicada a los consumidores del chocho.....	103
ANEXO N°4. Entrevista dirigida a los técnicos	104
ANEXON°5. Fotografías del levantamiento de información de campo	105
ANEXO 6 Mapa de las zonas agroecológicas potenciales del cultivo de chocho en la provincia de Imbabura.....	108
ANEXO 7 Mapa de zonas de comercialización de la provincia de Imbabura.....	108
ANEXO 8 Mapa Flujo de comercialización del choco en la provincia de Imbabura.....	108

LISTA DE ACRÓNIMOS

COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
IFAD	Internacional para el Desarrollo Agrario
IGM	Instituto Geográfico Militar
INEC	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
MCPEC	Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
PLANTEL	Planificación Territorial
PRONALEG-GA	Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos
PDOT	Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
SGBD	Sistema de Gestión de Datos
SDGF	Fondo de Desarrollo Sostenible
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SIG	Sistemas de Información Geográfica
SAN IMBABURA	Programa Nacional Conjunto de Seguridad Alimentaria y Nutricional
UNORCAC	Unión de Organizaciones Campesinas Indígenas de Cotacachi

RESUMEN

ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO (*Lupinus mutabilis* Sweet) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA

Autor: Blanca Chiza

Directora: Ing. María José Romero

El chocho es un grano de origen andino que, por su valor nutricional en la alimentación, es considerado estratégico para la soberanía alimentaria de la población ecuatoriana. El principal objetivo de esta investigación fue realizar el estudio de la producción y comercialización del chocho en la provincia de Imbabura. La modalidad de investigación que se aplicó fue la cualitativa y cuantitativa, permitiendo realizar una descripción específica de los actores. Los resultados de este estudio muestran que la producción de chocho en la provincia de Imbabura es de 122 ha y está integrada por 118 agricultores, lo que determina que el promedio de superficie sembrada por agricultor es de 1.03 ha. La variedad de semilla más utilizada es la INIAP 450 Andina, con un rendimiento promedio de 30 qq/ha. El costo de producción es de 1.582.85 USD/ha. Los ingresos están determinados por el precio del quintal que es de 85.00 USD y el rendimiento de 30 qq/ha, lo que genera ingresos netos de 2.550 USD/ha. La utilidad neta por hectárea cosechada de esta leguminosa es de 967.15 USD. La relación beneficio/costo es de 1.50 USD. El punto de equilibrio es de 509.43 USD y en número de unidades es de 6 qq. Los resultados del estudio de mercado determinan que la producción de chocho en la provincia de Imbabura no cumple con los valores de la demanda encontrada en esta investigación que es de 1.249.96 t, el consumo *per capita* es de 4.98 kg, lo que significa un consumo mensual de 0.42 kg. La oferta de chocho está representada por el número de hectáreas sembradas localizadas en la provincia de Imbabura y su promedio de rendimiento por cosecha que es de 30 qq, lo que establece una oferta actual de 166.53 t. La demanda insatisfecha es de 1.102.97 t. Mediante geo-referenciación se estableció las zonas de producción y comercialización, así como la dirección del flujo de comercialización. Se determinó, además, que la provincia de Imbabura tiene 10.457 ha de zona potencialmente alta para el cultivo de chochos. Este estudio realizado permitirá desarrollar estrategias, programas, proyectos de integración, capacitación, innovación tecnológica, para alcanzar mayores extensiones de este cultivo, rendimientos por hectárea para cubrir la demanda insatisfecha de la provincia de Imbabura.

ABSTRACT

STUDY OF PRODUCTION AND MARKETING OF LUPIN (*Lupinus mutabilis* Sweet) IN THE PROVINCE OF IMBABURA

Author: Blanca Chiza

Director: Ing. María José Romero

Lupin is an Andean grain, considered strategic for food sovereignty of the Ecuadorian population, due to its nutritional value. The main objective of this research was to carry out a study of the production and marketing of lupin in the province of Imbabura. It was applied qualitative and quantitative research allowing a specific description of the actors. The results of this study show that the area of lupin production in the province is 122 ha, and it is made up of 118 farmers. The average area per farmer is 1.03 ha. The most widely used seed variety is INIAP 450 Andina, with an average yield of 1360.78 kg/ha. The cost of production is 1582.85 USD/ha. The income is determined by the price of 1.87 USD/kg and the yield of 30 qq/ha, which generates a net income of 2550 USD/ha. The net profit per harvested hectare is 967.15 USD. The benefit/cost ratio is USD 1.50. The brake-even point is 509.43 USD and the number of units is 272 kg. The results of the market research determine that the production of lupin in the province of Imbabura does not meet the values of the demand that is 1,249.96 t. *Per capita* consumption is 4.98 kg, which means a monthly consumption of 0.42 kg. Lupin supply is represented by the number of hectares planted in the province of Imbabura and its yield average per harvest is 1360.78 kg, which establishes a current supply of 166.53 t. The unsatisfied demand is 1,102.97 t. Geo-referencing helped to establish the areas of production and marketing, as well as the direction of marketing flow. It was also determined that the province of Imbabura ha 10,457 ha of potentially high areas for the crop. This study will allow the development of strategies, programs, integration projects, training, technological innovation, to reach greater extensions of this crop, and yields per hectare to cover the unsatisfied demand in the province of Imbabura.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Ecuador se sitúa al noreste de América del sur, con una superficie de 256.370 km², donde la Cordillera de los Andes divide al país en cuatro regiones geográficas: Costa, Sierra, Amazonia e Insular. En cada una de estas regiones se encuentra un conjunto muy variado de suelo, clima, así como una agrobiodiversidad tradicional de gran importancia.

A través del tiempo los agricultores de la región andina han conservado sus cultivos tradicionales como el chocho que es una leguminosa propia de las zonas altas, generalmente sembrada en asociación o rotación con otros productos y ha formado parte del consumo de los sectores rurales de la provincia de Imbabura.

Siendo un producto valorado por su potencial agronómico y su alto valor nutricional. Sin embargo, han existido carencias en su productividad por las características del crecimiento indeterminado y su comercialización. Debido a que los productos del campo han sido olvidados y remplazados por otros productos del mercado.

En los últimos años los granos andinos han ido cobrando importancia por lo que cabe mencionar la siguiente pregunta: “¿En la historia de la agricultura de la sierra ecuatoriana, qué productos del campo, se han cotizado en precios elevados o su equivalente? Dando como respuesta, ninguno” (Peralta, Mazón, Murillo, Villacrés y Rivera, 2013).

Entre los años 2001-2005 Bioersity International recibió un financiamiento del Fondo Internacional para el Desarrollo Agrario (IFAD), con el cual se implementó el proyecto global de “Fortalecimiento de las oportunidades de ingreso y la seguridad nutricional de los pobres rurales, a través del uso y mercadeo de especies olvidadas y subutilizadas” que se desarrolló en varios lugares y países del mundo como: Bolivia, Ecuador, Perú, Egipto, Yemen, India y Nepal; seguido de una segunda fase que se fue desarrollando desde el 2007 al 2010 denominada “Empoderamiento a los pobres rurales por medio del fortalecimiento de sus identidades,

oportunidades de ingreso y la seguridad alimentaria, a través del mejoramiento del uso y mercadeo de especies olvidadas y subutilizadas” (Rojas, et al., 2010).

El cultivo de chocho en la provincia de Imbabura ha tomado importancia en el manejo sostenible de la agricultura y la alimentación, donde Instituciones como el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), la Unión de Organizaciones Campesinas Indígenas de Cotacachi (UNORCAC), el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), entre otras entidades apoyan a los pequeños y medianos agricultores de la Sierra promoviendo el desarrollo económico, ecológico y social en las comunidades campesinas e indígenas.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Generalmente los agricultores de esta leguminosa poseen pequeñas extensiones de terrenos lo que no les permite disponer de ingresos que forme parte de generación de empleo local. Dado que la capacidad operativa que tienen no les permite generar ingresos para poder vivir de este producto.

No se ha generado una cultura de incrementar labores agrícolas utilizando técnicas alternativas de tipo ecológicas de sostenibilidad y sustentabilidad. Donde la mala aplicación de productos agroquímicos ocasiona generalmente daños tanto a los agricultores como al medio ambiente.

Existe problemas en los canales de comercialización. Los agricultores presencian barreras en los mercados pues entregan sus productos a los intermediarios, donde los productores reciben precios por debajo del costo de su producción.

1.3. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Qué zonas son las más apropiadas para la producción del chocho en la provincia de Imbabura?
- ¿Cómo es la comercialización del chocho en la provincia de Imbabura?
- ¿Cuáles son las tendencias del producto en el mercado?

1.4. JUSTIFICACIÓN

En la región sierra del país los agricultores campesinos e indígenas han conservado variedad de especies de cultivos tradicionales importantes en la seguridad alimentaria de las comunidades alto andinas, los mismo que han ido desapareciendo con el pasar del tiempo. Siendo productos milenarios como es el chocho una leguminosa andina que ha guardado muchos beneficios tanto para el sistema de producción agrícola como de consumo ya que el grano posee un alto valor nutricional importante en la dieta alimentaria de las personas.

Sin embargo, a pesar de todo esto sigue siendo un cultivo menor y representa una parte muy pequeña en la producción agrícola del país. No se han realizado mayores estudios en la provincia de Imbabura sobre la dinámica que se maneja en cuanto al cultivo de chocho en las comunidades, y se tiene poco conocimiento sobre cuáles son los canales de comercialización. La falta de información sobre la producción, la distribución geográfica del cultivo y la comercialización del chocho en la provincia de Imbabura limita la información necesaria para la toma de decisiones que estén enfocadas a la conservación de este cultivo.

Este estudio es justificable ya que se está dando un mayor impulso al cultivo de granos andinos en el Ecuador y está dentro de los parámetros del Plan Nacional del Buen Vivir, que impulsa la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable como objetivo de fortalecer la producción rural organizada y la agricultura familiar campesina, bajo formas de economía solidaria, para incluirlas como agentes económicos de la transformación en matriz productiva, promoviendo la diversificación y agregación de valor y la sustitución de importaciones, en el marco de la soberanía alimentaria (Objetivo 10) (SENPLADES,2013).

De tal manera que la importancia del estudio en contribuir y proporcionar información de la situación actual en la que se encuentra esta leguminosa por parte de los agricultores y su comercialización en los mercados locales de la provincia de Imbabura. Para un mejor aprovechamiento de los sistemas de producción y sus canales de comercialización se proporciona información útil sobre el cultivo del chocho y su potencial para la innovación de productos que pueda transformar la matriz productiva, donde los beneficiados directos sean los agricultores campesinos e indígenas, quienes verían reflejado el beneficio en un mejor ingreso económico y un mejor nivel de vida.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Realizar el estudio de la producción y comercialización de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) en la provincia de Imbabura.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar la producción del chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet).
- Realizar el estudio de mercado del chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet).
- Generar una base de datos geo-referenciados de las zonas de producción y comercialización del chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet).

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. CULTIVO DE GRANOS ANDINOS EN ECUADOR

En la región alto andina del país yacen comunidades o grupos indígenas que mantienen tradiciones y costumbres milenarias. Estos grupos se ocupan generalmente del ganado y realizan cultivos de clima frío en pequeñas parcelas de tierra que poseen (Horton, 2014).

En esta región del país se encuentran cultivos transitorios entre ella está el chocho, la quinua, el amaranto y el ataco son los granos de origen andino, considerados estratégicos para la soberanía alimentaria de los pueblos andinos, estos granos se caracterizan por su alto contenido de proteínas, grasa, carbohidratos, minerales y fibra, que determina la importancia en la alimentación humana (Peralta et al., 2012).

2.1.1. Generalidades del chocho

El chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet), es una planta de la familia de las leguminosas, originario de la zona andina de Sudamérica. Las semillas contienen más del 40% de proteína, tanto o más que las arvejas, habas, soya y maní, contienen casi el 20% de aceite como muchos de los cultivos de semillas oleaginosas. Siendo el chocho altamente nutritivo, su proteína es rica en lisina al ser un aminoácido esencial para el organismo y salud de las personas. Este cultivo se puede realizar en tierras marginales donde la larga raíz de la planta afloja el suelo y las raíces superficiales recogen el nitrógeno del aire. A pesar de todas estas cualidades, el chocho es casi desconocido como un cultivo fuera de los Andes, sobre todo porque las semillas son amargas, pero se ha dado más importancia en Perú, Bolivia y Ecuador (Horton, 2014).



Figura 1. Cultivo de chocho

2.1.2. Valor nutritivo del chocho

El chocho es una leguminosa de alto valor nutritivo por su contenido de proteínas y grasa, caracterizada también por la concentración de calcio en el grano con un promedio de 0,48 %, este elemento se encuentra principalmente en la cascara del grano, seguido del fósforo con 0,43% la misma que actúa como un controlador del calcio que ayuda en el mantenimiento del sistema óseo, la actividad del músculo y producción de energía, así también la fibra ubicada en la cascara del grano y entre los micro elementos el hierro siendo un mineral básico para la producción de hemoglobina, el transporte de oxígeno y las resistencias a enfermedades (Villacrés, Rubio, Egas y Segovia, 2006).

Tabla 1
Análisis proximal y de minerales del grano de chocho

Contenido	Unidad	Grano amargo	Grano desamargado
Proteína	%	47,7	51,2
Minerales totales	%	4,52	1,91
Grasa	%	18,9	21,89
Fibra bruta	%	11,07	13,52
Carbohidratos	%	17,62	10
Alcaloides	%	3,26	0,01
Calcio	%	0,12	0,37
Fósforo	%	0,6	0,43
Magnesio	%	0,24	0,05
Sodio	%	0,1	0,012
Potasio	%	1,22	0,07
Hierro	ppm	78,46	61
Manganeso	ppm	36,72	37
Zinc	pmm	42,84	92
Cobre	pmm	12,65	5
Energía total	(kcal/100g)	552	584

Fuente: Peralta et al, (2013)

2.1.3. Condiciones agroecológicas del cultivo

En Ecuador, el chocho crece generalmente entre los 2.800 a 3.500 msnm, donde las temperaturas promedio oscilan entre 7 a 14°C y la precipitación es de alrededor de 300 mm durante la estación de crecimiento, su cultivo se da mejor en los suelos franco arenoso o arcillosos con un pH de 5.5 a 7.0. El ciclo de cultivo es de 180 a 240 días (Peralta et al., 2013).

2.1.4. Siembra

La época de siembra en el centro y norte de la sierra se lo realiza en los meses de diciembre a febrero así la cosecha se daría en junio a septiembre (Peralta et al., 2013).

2.1.5. Sistema de cultivo

El sistema del cultivo de leguminosas, específicamente del chocho, es realizado mediante prácticas agrícolas no tecnificado con la ayuda de animales (yunta de bueyes) y semitecnificado con el uso del tractor agrícola en las actividades que tienen relación con la preparación del suelo arado, rastrado y surcado (Peralta et al., 2012).

2.1.5.1. Sistema no tecnificado

El sistema no tecnificado en la preparación del suelo generalmente tiene dificultades en el aflojamiento superficial y en proporcionar condiciones de porosidad homogéneas que permitan una mejor profundización de las raíces de las plantas en busca de nutrientes y agua, debido al uso de la rastra en forma manual, lo que no se consigue una uniformidad apropiada del suelo. Este sistema generalmente emplea tracción animal (yunta) para el arado, el rastreo y surcado (Peralta et al., 2012).

2.1.5.2. Sistema semitecnificado

Es el sistema de labores agrícolas que utiliza como herramienta principal el tractor para la preparación del suelo, barbecho y posteriormente para el rastreado, surcado, evitando la formación de terrones, mejorando el proceso de siembra y las siguientes actividades culturales que requiere esta leguminosa (chocho). Uno de los inconvenientes en el uso del tractor es la topografía del terreno que causa dificultades en la operatividad de las labores antes de la siembra (Peralta et al., 2012).

2.1.5.3. Distancia de siembra manual no tecnificado

El sistema de siembra no tecnificado hace referencia a las labores culturales manuales. La preparación de suelo se lo realiza con yuntas tanto el arado, rastrado y surcado; la siembra

puede ser al boleado donde la semilla se va tapando con el pie, o en surcos tapando el grano con el espeque teniendo cuidado que la semilla no quede muy profunda.

- Distancia entre surco: 60 u 80cm
- Distancia entre sitios:30cm
- Número de semillas por sitio: 3
- Cantidad de semilla/ha: 53 o 40 kg/ha (Peralta et al., 2013).

2.1.5.4. Distancia de siembra semitecnificado

Concorre la intervención de maquinaria (tractor) y animales en la preparación del suelo ya sea en la arada, rastrada y realización de surcos, que hace más fácil la preparación de la siembra ahorrando tiempo y energías del agricultor.

- Distancia entre surco: 60 u 80cm
- Distancia entre sitios:30cm
- Número de semillas por sitio: 3
- Cantidad de semilla/ha: 53 o 40 kg/ha, pero lo recomendable es 20 kg/ ha (Peralta et al., 2013).

2.1.5.5. Distancia de siembra con maquina

El sistema tecnificado que hace referencia el INIAP, es mediante la utilización de maquinaria para toda la preparación del suelo.

- Distancia entre surco: 80 cm
- Distancia entre sitios: 30 cm
- Número de semilla por sitio: 2
- Cantidad de semilla/ha: 52 o 38 kg/ha (Peralta et al., 2013).

2.1.6. Variedades

El Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), mediante el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA) ha desarrollado tecnologías para la producción y uso sustentable de las leguminosas de grano comestible y granos andinos. Dando un mejoramiento genético en la variedad chocho. INIAP ha lanzado dos variedades de ciclo corto que fueron seleccionadas del banco de germoplasma local: INIAP 450 Andino e INIAP 451 Guaranguito (Peralta et al., 2013).

a) Variedad INIAP 450 Andino:

Originalmente proviene de una población de germoplasma introducida del Perú en 1992. La misma que está registrada con el código ECU 2659.

Tabla 2
Descripción variedad INIAP 450 Andino

Características Importantes	
Tipo de crecimiento	Herbáceo
Color de la planta	Verde oscuro
No. De ramas	11 a 14
No. De vainas por planta	44 a 66
Altura de la planta (cm)	90 a 1.85
Color del grano seco	Blanco-crema
Tamaño del grano	Grande
Peso de 100 granos	28 a 30 g
Contenido de alcaloides (%)	3,92
Días a floración	76 a 125
Desarrollo	6 a 8 meses
Adaptación	2600 a 3400 msnm
Rendimiento promedio	33 qq por ha

Fuente: Peralta et al, (2013)

b) Variedad INIAP 451 Guaranguito:

Su origen proviene de la línea ECU- 2658-2 que fue seleccionada de la línea ECU 2658 proveniente del Perú y fue entregada como variedad mejorada a la provincia de Bolívar.

Tabla 3

Descripción variedad INIAP 451 Guaranguito

Características Importantes	
Tipo de crecimiento	Erecto/Herbáceo
Color de la planta	Verde oscuro
No. De ramas	11 a 12
No. De vainas por planta	26 a 30
Altura de la planta (cm)	1.00 a 1.35
Color del grano seco	Blanco
Tamaño del grano	Grande
Peso de 100 granos	28 a 30 g
Contenido de alcaloides (%)	3,52
Días a floración	75 a 84
Desarrollo	6 a 8 meses
Adaptación	2200 a 3600 msnm
Rendimiento promedio	33 qq por ha

Fuente: Peralta et al, (2013)

2.1.7. Plagas y enfermedades

Por lo general las plagas que más atacan a la planta son: los trazadores (*Agrotis* sp.), el barrenador (*Melanogromyza* sp.), el gusano de vaina (*Eryopiga* sp.) y trips (*Frankliniella occidentalis* y *Frankliniella* sp.). Las principales enfermedades que también ataca la planta es la roya (*Uromyces lupini*), mancha anular (*Ovularia lupinicola*), antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*) por lo general estas enfermedades se presentan en la época de floración por lo que se recomienda el uso de agroquímicos pero que sean productos menos tóxicos para la aplicación y control de las mismas (Peralta et al., 2009).

2.1.8. Control de plagas

Se recomienda estos productos cuando exista presencia de plagas que pueda causar la pérdida del cultivo.

Tabla 4
Control de plagas

Ingrediente activo	Dosis	Plagas que controla
Thiodicarb	20cm ³ /kg de semilla	Mosca de la semilla
Deltametrina	400cm ³ /ha	Trozadores, barrenador del ápice
Bauveria sp		Cutzo
Acefato	500g/ha	Chinche, barrenador menor de tallo
Spinosad	150cm ³ /ha	Trips

Fuente: INIAP, (2015)

2.1.9. Control de enfermedades

Las enfermedades por lo general se presentan en la floración o después de la misma, más que todo por el exceso de lluvias y humedad en los cultivos, en tales casos se recomienda los siguientes productos:

Tabla 5
Control de enfermedades

Ingrediente activo	Dosis	Plaga que control
Benomil	250g/ha	Antracnosis, roya
Clorotalonil	700-1000cm ³	Antracnosis, ascoquita
Propineb	600g/ha	Antracnosis, ascoquita
Carbendazim	120-240cm ³ /ha	Antracnosis, ascoquita
Hexaconazol	200cm ³ /ha	Roya, ascoquita
Sulfato de cobre	600-800g/ha	Cercospora
Hidroxido de cobre	250-300g/ha	

Fuente: INIAP, (2015)

2.1.10. Cosecha y trilla

Una vez que la planta alcanza su madurez y se encuentra seco, se corta la planta desde el tallo o se corta únicamente los racimos de la vaina manualmente o utilizando una hoz, posterior se expone al sol para que el secado sea uniforme. La trilla se puede realizar manualmente desgranado la vaina o también con varas que consiste en golpear los racimos, también se puede optar mecánicamente con las trilladoras estacionarias. Posterior la limpieza y clasificado también se lo hace manualmente eliminando toda impureza (Suquilanda, 2007).

2.1.11. Poscosecha

Para el desamargado del grano se procede a remojarlo de 12 a 14 horas para luego cocer el grano remojado de 30 a 40 minutos posteriormente se lo deja en agua corriente durante 72 horas para eliminar todo el amargo, se recomienda que el agua sea potable evitando que sean en vertientes contaminados (INIAP, 2014).

2.2. COSTOS

Son los valores económicos incurridos en la producción de bienes o servicios y que son necesarios registrar, reportar, para establecer el costo unitario, y tener un marco referencial para definir el precio de venta del bien o servicio, dotando a la gerencia de una herramienta útil para la planeación y el control sistémico de los mismos (Vascones, 2012).

En la gestión agrícola de cualquier tipo de cultivo es importante determinar los costos de los productos agrícolas, con la finalidad de identificar los costos directos e indirectos y calcular la utilidad o el beneficio que genera una unidad de producción que es una hectárea. La determinación de costos es un elemento importante desde el punto de vista contable, administrativo y operativo que ayuda a estandarizar, sistematizar y controlar los costos.

2.2.1. Clasificación de costos

Los costos generalmente se clasifican en relación a la función que desempeñan en la empresa en costos de producción, gastos de administración, gastos de ventas y gastos financieros. En relación con los costos por la ubicación en el producto o servicio se clasifica

en costos directos e indirectos. La clasificación de costos en función a su variabilidad son: fijos y variables (Rojas, 2012).

2.2.2. Costos de producción o directos

Los costos de producción también llamados costos directos, son los de mano de obra directa, materiales directos y los costos indirectos de producción. Los costos se acumulan durante esta fase y están en relación con la unidad o magnitud de producción, es decir son directamente proporcionales al volumen de producción (Ortiz, 2012).

En el sector agrícola es relevante determinar los costos de producción por hectárea para mantener una planificación funcional de los rendimientos de los jornales (mano de obra directa), insumos agrícolas (materiales directos) y del uso de los equipos utilizados en el proceso del cultivo (costos indirectos de producción) (Ortiz, 2012).

2.2.3. Costos indirectos

Los costos indirectos son los gastos que las unidades económicas (organizaciones, empresas) requieren por concepto de salarios de personal administrativo, insumos administrativos, servicios básicos, arriendos, gastos de ventas y mercadeo en general y los gastos financieros (Gordon, Hilton y Welsch, 2013, p. 102)

Los costos indirectos en el sector agrícola son los que corresponde a la gerencia que en ocasiones está representada por los mismos propietarios de los terrenos, gastos de papelería y oficina, la depreciación de los vehículos destinados a actividades administrativas, gastos de comercialización y colocación de productos en el mercado. En el caso de disponer de un crédito los intereses son considerados como costos indirectos (Ortiz, 2012).

2.2.4. Estado de pérdidas y ganancias

Frecuentemente denominado estado de resultados de las operaciones realizadas por una organización o empresa en un periodo específico de tiempo, resume los ingresos generados y los costos y gastos que se hayan incurrido en la empresa durante el periodo contable en cuestión, permite establecer el déficit o utilidad de las operaciones o ejercicio económico (Vascones, 2012).

En la presentación de estados financieros el estado de resultados es una cédula importante para los agricultores en vista que contiene en forma sistémica y técnica los ingresos generados como producto de las ventas, y describe los costos y gastos para obtener la utilidad neta disponible para los propietarios de los cultivos agrícolas.

2.2.5. Indicadores de gestión

El análisis de indicadores de gestión a una fecha determinada de los resultados operacionales de una empresa tiene como objetivo fundamental la medición del desempeño en forma cualitativa y cuantitativa, midiendo los logros alcanzados en términos económicos, financieros y de gestión operativa (Gordon, Hilton y Welsch, 2013, p. 102).

Los indicadores de gestión permiten controlar el desempeño de una plantación agrícola, para garantizar que el presupuesto invertido tiene el desempeño en relación con las metas y planes basándose en parámetros de desempeño de enfoque cualitativo y cuantitativo. Al medir los indicadores permite a los gerentes o propietarios de los cultivos agrícolas verificar las desviaciones en relación a sus metas y definir acciones correctivas, predictivas para su cumplimiento.

2.2.6. Beneficio / costo

El criterio de la relación beneficio /costo es utilizado desde dos perspectivas, la primera mide los flujos netos de efectivo actualizadas al costo de oportunidad o tasa de descuento en relación a la inversión y representa los beneficios obtenidos en un periodo económico. El segundo enfoque permite establecer la relación entre los ingresos actualizados a un costo de oportunidad en relación a los egresos de un ejercicio económico (Ortiz, 2012).

El indicador financiero beneficio / costo se aplica en la evaluación de proyectos agrícolas, industriales, de servicios y otro tipo de proyectos, mide los beneficios esperados desde el punto de vista de los flujos netos de efectivo generados y que deben ser actualizados a una tasa de descuento determinada, divididos para la inversión. El beneficio costo cuando se trata de análisis económico en un periodo de tiempo corto, como es el caso de la agricultura se aplica

utilizando los ingresos generados en ese periodo de cultivo actualizados a un costo de oportunidad y dividido para los costos y gastos incurridos en ese periodo económico.

2.2.7. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es un indicador de gestión empresarial mediante el cual establece las relaciones entre los ingresos obtenidos por concepto de ventas y los egresos totales de un ejercicio contable; el punto en que se unen estos dos factores se denomina punto de equilibrio o umbral de rentabilidad también conocido como producción mínima económica (Rojas, 2012).

El análisis del punto de equilibrio se realiza con la finalidad de encontrar la eficiencia de la producción agrícola aplicando la relación entre los ingresos por ventas y los costos directos e indirectos que se incurrieron en ese cultivo. El punto de equilibrio es expresado en términos de ingresos por ventas, el volumen de producción que es igual al volumen de ventas considerando todos los valores económicos de mano de obra directa, insumos agropecuarios y otros gastos.

2.3. ESTUDIO DE MERCADO

Por lo general es una actividad que se lo realiza previo al lanzamiento de un proyecto, que permite medir la rentabilidad o viabilidad del producto, servicio, idea, empresa, etc. Por lo que Baca (2013) menciona que es la primera parte de la investigación formal del estudio, que consiste en la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, como también el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. Por lo general es una actividad que permite medir la rentabilidad o viabilidad del producto, analizando oportunidades o problemas existentes en el mercado.

De igual manera se menciona que el estudio de mercado gira en torno a cuatro tipos de análisis: la oferta, la demanda, el precio y la comercialización, que lleva a tomar decisiones más cercanas a la realidad.

2.3.1. Producto

Monferrer (2013), menciona que en las sociedades desarrolladas los deseos y necesidades se satisfacen a través de productos. Donde el termino producto hace mención a un bien físico, sin embargo, el producto desde un enfoque más amplio es un conjunto de ventajas que

contribuye en satisfacer las necesidades, dando una combinación de productos físicos, servicios, ideas, experiencias, etc.

Se puede mencionar que es un conjunto de atributos físicos o cualquier bien o servicio que se puede ofrecer a un mercado para su consumo o uso.

2.3.2. Oferta

La oferta se entiende que es todo lo que se está en condiciones de ofrecer al mercado sea un bien o servicio a un precio y en un tiempo dado, existe un conjunto de factores determinantes de la oferta como son: el precio del bien, el precio de los recursos e insumos empleados en la producción del bien, la tecnología de la producción, precios futuros esperados y el número de oferentes. Fischer y Espejo (2011), hacen mención a la oferta “A las cantidades de un producto que los fabricantes están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado” (p. 148).

Una de las características de la oferta en productos agrarios, son los rendimientos unitarios de muchos productos (por superficie sembrada), ya que estos dependen de los fenómenos climáticos como las heladas, lluvias y entre otros que el agricultor no puede controlar, por lo que la oferta real difiere de la oferta planeada (Mendoza,1991).

2.3.3. Demanda

Fischer y Espejo (2011), se refieren a la demanda “A la cantidad de un producto que los consumidores están dispuestos a comprar a los posibles precios del mercado” (p. 146).

Se puede mencionar las condiciones en que actúan los consumidores en el mercado, en el cual si bajan los precios se aumenta el consumo teniendo como resultado el incremento del volumen de producción y el aumento de los beneficios.

2.3.4 Precio

Todo producto tiene un valor monetario para su intercambio en el mercado, por tanto, se le define al precio como la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio que los consumidores pagan por el beneficio o utilización del producto (Monferrer, 2013).

El valor monetario que se asigna por la utilidad o el servicio varia por diferentes factores que se pueda dar en el mercado. De esta manera el precio valora e informa sobre la escasez o abundancia de un producto en relación con lo demandado por los consumidores.

2.3.5 Mercado

Ninamango (2012), define al mercado como un conjunto de compradores reales y potenciales dispuestos a comprar un producto determinado. En este sentido, el fabricante o el distribuidor utilizan la palabra mercado posesivamente y con un significado de presente o futuro.

Es así como en los productos agrícolas también se menciona mercado a las relaciones de compradores y vendedores en las diferentes etapas de la comercialización. De esta manera se hace mención a mercados más comunes como son: locales, regionales, nacionales o internacionales, mercados de productores, mayoristas, minoristas y entre otros. El mercado es el que permite equilibrar la producción con el consumo.

2.3.6. Comercialización

Es un conjunto de acciones, funciones y estrategias comerciales encaminadas a comercializar un producto o servicio, que se desarrolla desde que el producto sale del lugar de producción hasta llegar al consumidor. Se puede decir que es un mecanismo de coordinación de las transferencias entre los distintos integrantes de la cadena productor al consumidor.

En este contexto se puede mencionar que la comercialización de productos agrícolas es una combinación de actividades, donde el producto pasa de los productores a los intermediarios y por medio de ese proceso el producto llega al consumidor final ya sea con algún grado de transformación. También en la comercialización hay algunos factores que intervienen como el acopio, el transporte, la selección, la limpieza, almacenamiento, el empaque, la búsqueda de abastecedores y de mercados, el acogimiento del producto hasta llegar a los consumidores (Chiriboga, 2004).

2.3.7 Canales de comercialización

También se lo llama canal de distribución o cadena de intermediación, es un flujo de circulación de un producto desde el origen o producción hasta su destino o consumo de acuerdo

con los agentes que eslabona el proceso, en esto intervienen productores, intermediarios y consumidores. En la Figura 2 se detalla algunos tipos de canales de comercialización (Mendoza, 1991).

Existen agentes que forman los circuitos en la cadena de comercialización de los cuales se mencionan los siguientes:

- **Productor:** Es el primer participante en el proceso donde se inicia al tomar la decisión de qué, cuándo, cuánto y para quién producir.
- **Acopiador rural:** Considerado al intermediario camionero quien reúne o acopia la producción rural dispersa, quien sería el primer agente entre el productor y el resto de intermediarios.
- **Mayoristas:** Concentran la producción y clasifican en lotes y facilitan operaciones masivas de almacenamiento para su distribución.
- **Detallistas:** Son los intermediarios como supermercados y tiendas en general, que tienen por función la división de la producción y el suministro al consumidor.
- **Empresas transformadoras:** Tiene la función del procesamiento de la materia prima entre los productos agrícolas se encuentran los molinos, mataderos enlatadoras y entre otros.
- **Exportadores e importadores:** generalmente constituidos como empresas de exportación e importación de productos agropecuarios con mayor o menor grado de procesamiento.
- **Entidades o agencias gubernamentales:** agrupan a los organismos estatales quienes garantizan los precios mínimos al productor y el abastecimiento a precios controlados al consumidor.
- **Asociaciones de productores y de consumidores:** Son organizaciones campesinas de pequeños o medianos agricultores quienes desarrollan actividades de producción y comercialización de los productos con precios más accesibles, así remplazando a los intermediarios.
- **Corredores:** Son agentes que actúan en los procesos de distribución y perciben una comisión fija o porcentual según la gestión.

- **Consumidor:** Siendo el último eslabón en los canales de comercialización (Mendoza, 1991).

Cabe resaltar que cada uno de estos aumenta un cierto porcentaje al precio de venta de los productos, por pago a sus servicios.

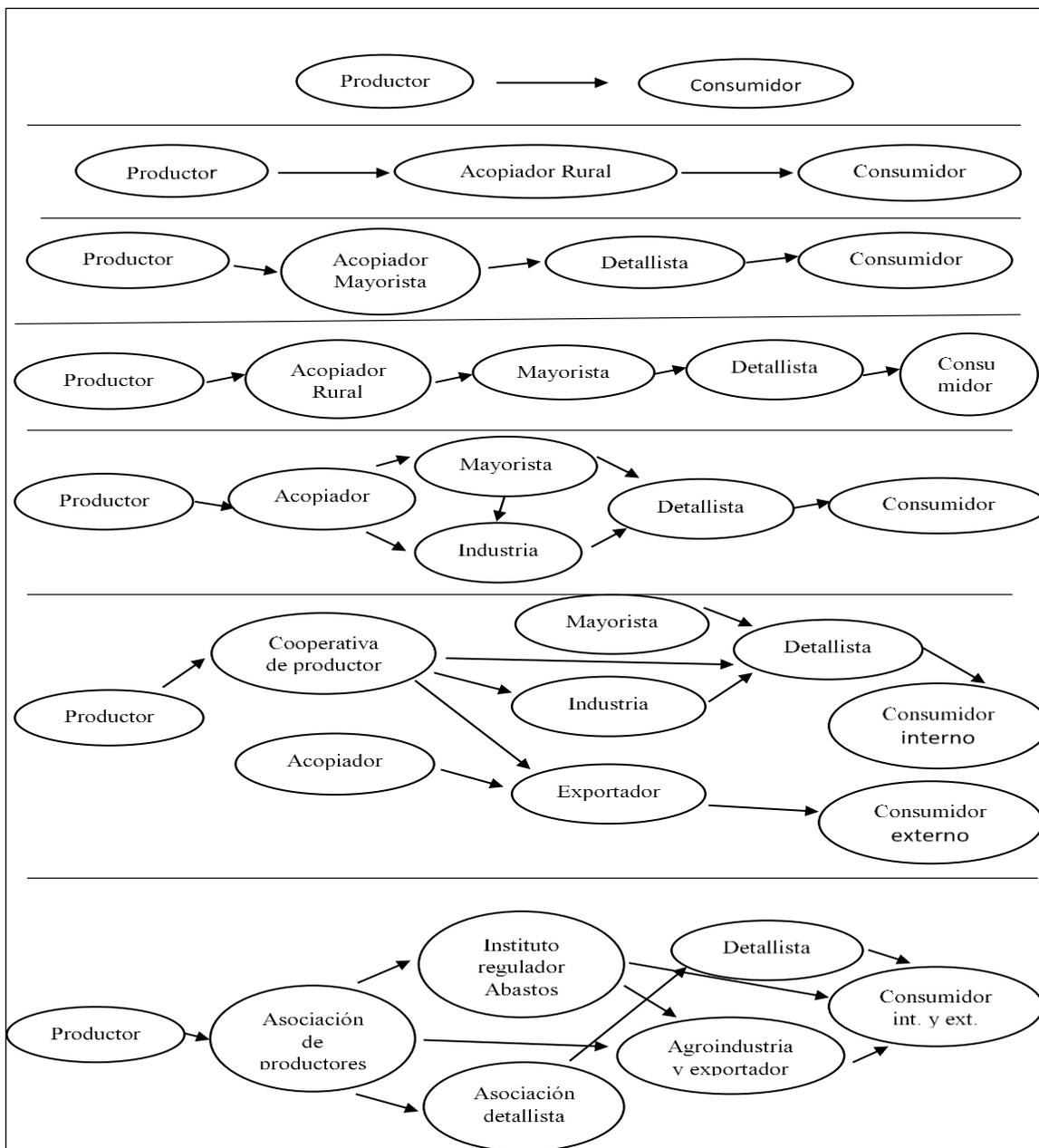


Figura 2. Tipos de canales de comercialización en productos agrícola
Fuente: Mendoza, (1991)

2.3.7.1. Intermediarios

Son grupos o personas independientes que se encargan de transferir el producto del fabricante al consumidor, obteniendo por ello una utilidad. Los intermediarios son todos aquellos eslabones de la cadena de los canales de distribución ya que por lo general los productores o fabricantes no suelen vender su producto al consumidor directamente; sino que tales productos pasan por uno o más intermediarios, de la misma manera el número y las clases de intermediarios llega depender de la clase y tipo de producto, así como también de los consumidores; ósea al mercado que va dirigido (Mendoza, 1991).

2.3.8 Cadena productiva

Es un conjunto de agentes, actores económicos sociales que participan en forma directa, indirecta en las fases de producción, transformación, comercialización hasta un mercado determinado de un producto o servicio agropecuario (Encomendero, 2012).

La cadena productiva es el conjunto articulado de actores directos e indirectos que activan e integran la producción, transporte, canales de comercialización de un producto agrícola hasta un mercado local, nacional o extranjero.

2.3.9 Cadena de valor

Es el conjunto de procesos, actividades, directivos, generadores de valor y de apoyo que requiere una organización, empresa para producir un bien o servicios para satisfacer las expectativas de un mercado y generan ventaja competitiva (Encomendero, 2012).

La cadena de valor es el conjunto de procesos, actividades que requiere una organización, empresa para producir un bien o servicio, delimitando sus procesos estratégicos o directivos, agregados de valor o generadores de valor y los de apoyo promoviendo la eficacia, eficiencia y la competitividad.

2.4. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

El SIG o en inglés Geographical Information System (GIS) es un conjunto de elementos computacionales diseñados para almacenar, manipular, visualizar, consultar, gestionar y

analizar gran cantidad de información mediante un sistema de coordenadas geográficas; ya sea en forma de mapas, tablas de atributos y gráficos. Las herramientas que posee son dinámicas lo que permite mejorar y actualizar la información facilitando la toma de decisiones y resolviendo problemas de un tema determinado (Claret, 2002).

2.4.1 Estructura de un SIG

Un SIG se compone de cinco elementos importantes:



Figura 3. Componentes importantes de un SIG

Fuente: Araque, (2012)

- **Datos:** Pueden agruparse en dos clases: datos no espaciales (que da una descripción de los objetos geográficos) y datos espaciales (localización con coordenadas de los objetos sobre la superficie terrestre).
- **Software:** Conjunto de módulos de aplicación que ejecuta las funciones de manipular, almacenar, consultar, analizar, transformación de la información, salida y representación de datos.
- **Hardware:** Es todo equipo informático de entrada y salida de datos (PC, impresoras, estaciones de trabajo, plotters, etc.)
- **Personal:** Son las personas encargadas de administrar el sistema y dar un buen uso

óptico en el desarrollo y proceso de la misma.

- **Procedimientos:** Son las tareas relacionadas con el diseño, creación y funcionamiento del SIG que opera mediante un plan, modelos y practicas operativas (Araque, 2012).

2.4.2. Sistemas de información geográfica y sus aplicaciones

Los SIG en la actualidad han llegado a ser poderosas herramientas tecnológicas, que pueden ser aplicados en muchos campos, tales como, minería, pesca, meteorología, geología, hidrología, planificación urbana, turismo, actividades comerciales y la agricultura (Claret, 2002).

2.4.3. Geoinformación

Según el Proyecto de Planificación Territorial (PLANTEL, 2005) menciona que la Información Geográfica o Geoinformación es aquella que tiene una ubicación y una dimensión territorial y por ende una representación gráfica. Un Sistema de Información es una cadena de operaciones que se realiza en el momento de la observación, colección, almacenamiento y análisis de datos para el buen y óptimo uso de la información, derivada de algunos procesos, investigaciones, etc.

2.4.3.1. Fuentes de Geoinformación

PLANTEL (2005), las fuentes de geoinformación pueden ser en formato digital (raster y vector) o en formato analógico (impreso). Donde las más comunes para obtener o generar información son:

- Mapas impresos: cartas topográficas, mapas temáticos, mapas catastrales.
- Teledetección: fotos áreas, imágenes satelitales.
- GPS: permite conocer el lugar exacto de ubicación sobre la superficie terrestre.
- Censos: datos estadísticos, estadísticas poblacionales, económicas, ambientales, etc.

2.4.4. Geo-referenciación

Es la localización de un objeto espacial, representada mediante puntos, líneas o polígonos dentro de un sistema de coordenadas y un datum determinado (Araque, 2012).

Como metodología para el proceso de geo-referenciación se describe a continuación:

- Localizar el punto objeto de geo-referenciación.
- Dar un valor al punto.
- Registrar los datos que van junto al punto georreferenciado.
- Documentar la relación que existe entre el punto geolocalizado y la información que acompaña.

2.4.5. SIG aplicado a la agricultura

Históricamente el hombre ha ido generando nuevas herramientas tecnológicas según sus necesidades. Siendo la agricultura un campo importante para el desarrollo de las aplicaciones de los SIG, ya que en muchos casos se encuentra con información que no está actualizada e insuficiente. ESRI (2013) donde la utilización del SIG permite:

- Visualizar los entornos agrícolas
- Examinar condiciones de explotación
- Medir y supervisar efectos de las prácticas de manejo agrícola
- Rendimientos de los cultivos
- Análisis de enmiendas de suelos
- Identificación de erosión y entre otros

Es así como el SIG aporta información actualizada y necesaria para la toma de decisiones técnicas ayudando a los agricultores a expandir la producción, aumentar rendimientos, reducir los costos y mejorar prácticas comerciales.

2.4.6. Aplicación del SIG en el sector económico

PLANTEL (2005), mediante el SIG se puede elaborar un inventario de localizaciones y características de todas las actividades económicas tales como:

- Actividades comerciales: mercados, almacenes, empresas, hoteles, etc.
- Actividades Industriales: fabricas, empresas productivas entre otros.
- Actividades agropecuarias: plantaciones, cultivos, ganadería, etc.
- Actividades extractivas: minería, explotación hidrocarburífera, entre otros.

Toda esta información puede ayudar al estudio de las zonas o lugares donde se encuentran dispersos los fuetes de trabajo o accesos a ciertos servicios, como también analizar la situación productiva e implementar acciones ya sea a nivel parroquial, cantonal o regional.

2.4.7 Aplicación del SIG en el análisis de mercado

Tomando en cuenta que el análisis de mercado permite a las empresas localizar y caracterizar la demanda y competencia existente. En este ámbito los SIG toma un papel muy importante donde pueden apoyar en el estudio sobre la ubicación de futuros o potenciales clientes, análisis de mercados, ubicación de la competencia, ubicación de sucursales, estrategias de distribución y toda actividad comercial a través de representaciones cartográficas que brinda estos sistemas (Estrella et al., 2005).

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La provincia de Imbabura se encuentra ubicada al norte del territorio ecuatoriano, está dividida en seis cantones que son: Antonio Ante, Cotacachi, Otavalo, Ibarra, Pimampiro y Urcuquí. Con 400.359 habitantes que representan un aumento del 14% desde el 2001, siendo así la segunda provincia con mayor número de habitantes en la zona de planificación 1 (INEC, 2010).

La provincia de Imbabura está limitada por:

Norte con: la provincia del Carchi y Esmeraldas

Sur con: la provincia de Pichincha

Este con: la provincia de Sucumbíos

Oeste con: la provincia de Esmeraldas

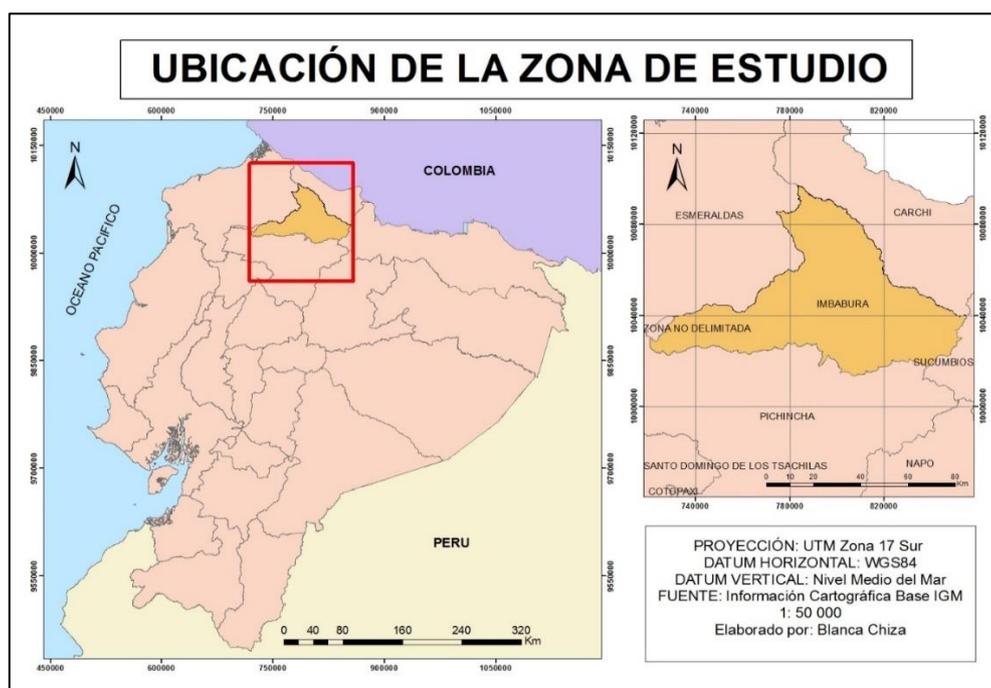


Figura 4. Mapa de ubicación de la zona de estudio de la provincia de Imbabura

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales que se utilizaron para el levantamiento de información son los siguientes:

3.2.1. Materiales

- Cartografía estadística (datos digitales geo-referenciales)
- Software ArcGIS 10.2
- Software IBM SPSS Statistics 22
- Útiles de oficina
- Libreta de apuntes

3.2.2. Equipos

Los equipos que se utilizaron son los siguientes:

- Navegador GPS Garmin 62
- Computadora
- Impresora
- Flash memory
- Cámara fotográfica

3.3. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1. Investigación cualitativa

Mediante la investigación cualitativa se estableció las características de los productores de chocho en la provincia de Imbabura, los aspectos y sub aspectos relacionados a las características de las semillas, calidad, procedencia, las labores agrícolas que utilizan en este cultivo, la definición de la tipología de los costos directos e indirectos, para establecer los costos de producción por hectárea en esta localidad. En el estudio de mercado la aplicación de la investigación cualitativa permitió la identificación de la demanda, los niveles de consumo

mensual, la proyección de la demanda, el análisis de la oferta, los canales de comercialización que tiene esta leguminosa. Con los datos geo-referenciales se elaboraron los mapas temáticos, generando referencias lógicas sobre zonificación agroecológica potencial para el cultivo de chocho y la ubicación geo-referencial de los comerciantes de este producto.

3.3.2 Investigación cuantitativa

Para la realización de la investigación cuantitativa se definió la población que fue sujeta a estudio en este caso los agricultores de chocho, las familias y las bodegas de granos de la provincia de Imbabura, siendo estos elementos de características específicas sobre las cuales se aplicó las encuestas para obtener información referente a las variables de: producción, comercialización y geo-referenciación, estableciendo los hallazgos de tipo cuantitativo caracterizado por: número de hectáreas de cultivo de chocho, rendimientos expresados en quintales por hectárea, cuantificar los costos de producción, el nivel de rentabilidad por hectárea y el beneficio / costo del cultivo de chocho.

En el estudio de mercado la investigación cuantitativa permitió cuantificar la demanda actual insatisfecha y proyectada, la oferta actual y el precio del chocho en el periodo de estudio.

Del mismo modo en la elaboración de los mapas temáticos se aplicó el método cuantitativo que permitió la captura de información utilizando geomática – cartográfica, sustentado en la base de datos digitales (geo-referenciales) de fuentes de los GADS cantonales de la provincia de Imbabura, los mismos que son considerados como documentos legales, de la ley de régimen municipal COOTAD y Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT); también se desarrolló un análisis sistémico e interpretación con el programa ArcGIS en el módulo cartografía estadística.

3.4. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

3.4.1. Identificación de la población

El conjunto universo sujeto a investigación está constituido por las siguientes poblaciones: los agricultores del cultivo de chocho, las familias de la provincia de Imbabura y los comerciantes de este producto.

a) Primera población

Está conformada por los 118 agricultores que cultivan chocho en la provincia de Imbabura, información obtenida en el MAGAP de Imbabura del Programa Nacional Conjunto de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN IMBABURA).

Tabla 6
Productores de chocho de la provincia de Imbabura

Cantón	Productores	Porcentaje (%)
Cotacachi	22	18.64
Urcuquí	4	3.39
Pimampiro	15	12.71
Otavalo	18	15.25
Ibarra	59	50.01
Total	118	100

Fuente: Elaborado por la autora

En el cantón Ibarra se localizan 59 agricultores de esta leguminosa que representa el 50.01%, en el cantón Cotacachi se encuentran 22 productores que equivale al 18.64%, en Otavalo se localizan 18 cultivadores de chocho que significa el 15.25%, en Pimampiro 15 que equivale a 12.71% y en cantón Urcuquí 4 agricultores que representa el 3.39% de la población total.

b) Segunda población

Son las familias de la provincia de Imbabura para lo cual se considera la población total de la provincia dividido para un núcleo familiar de 4 personas, información obtenida del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Imbabura 2015-2023, que son 99.561 familias (398.244 personas / 4 núcleo familiar).

Tabla 7
Familias de la provincia de Imbabura

Cantón	Familias	Porcentaje (%)
Cotacachi	10.009	10.05
Urcuquí	3.917	3.93
Pimampiro	3.243	3.26
Otavalo	26.219	26.33
Antonio Ante	10.879	10.93
Ibarra	45.294	45.50
Total	99.561	100

Fuente: Subdirección de Planificación Territorial, 2015-2035

En el cantón Ibarra se localizan 45.294 familias que representa el 45.50% de la población total, en Otavalo 26.219 familias que significa el 26.33%, en el cantón Antonio Ante se encuentran 10.879 familias que equivale al 10.93%, en Cotacachi se ubican 10.009 familias que corresponde al 10.05%, en Urcuquí 3.917 familias que significa el 3.93% y en el cantón Pimampiro 3.243 familias que es 3.26%.

c) Tercera población

Está representada por las 25 bodegas de granos que comercializan el chocho en la provincia de Imbabura, información obtenida por investigación directa de la autora del estudio de la producción y comercialización del chocho.

Tabla 8
Bodegas de granos de la provincia de Imbabura

Cantón	Bodegas de granos	Porcentaje (%)
Cotacachi	2	8
Urcuquí	1	4
Pimampiro	6	24
Otavalo	7	28
Antonio Ante	1	4
barra	8	32
Total	25	100

Fuente: Investigación directa

3.4.2. Cálculo de marcos muestrales

Para el cálculo de las muestras de las poblaciones uno (productores de chochos) y dos (familias de la provincia de Imbabura) se aplicó la siguiente fórmula:

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

Descripción de la fórmula:

n = Tamaño de la muestra, número de unidades a determinarse.

N = Universo o población a estudiarse.

σ^2 = Varianza de la población respecto a las principales características que se van a representar. Siendo un valor constante que equivale a 0,25.

N-1 = Corrección que se usa para muestras mayores a 30 unidades.

E = Límite aceptable de error de muestra que varía entre 0,01 y 0,09 (1% y 9%).

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que si se lo toma en relación al 95% equivale a 1,96.

a) Muestra de la población uno (productores de chocho de la provincia de Imbabura)

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{(118) (0,25) (1,96)^2}{(118-1) (0,05)^2 + (0,25) (1,96)^2}$$

$$n = \frac{113}{0.2925 + 0.9604}$$

$$n = \frac{113}{1.2529}$$

$$n = 90 (\text{unidades muestrales})$$

Con los datos aplicados en la fórmula, definidos por la población que se constituye en el marco muestral se obtiene 90 unidades muestrales (productores de chocho de la provincia de Imbabura), luego se procedió a definir en relación al porcentaje que corresponde a cada cantón o estrato.

Tabla 9
Marco muestral de los productores de la provincia de Imbabura

Cantones	Número de productores
Cotacachi	17
Urcuquí	3
Pimampiro	11
Otavalo	14
Ibarra	45
Total	90

Fuente: Elaborado por la autora

b) Muestra de la población dos (familias de la provincia de Imbabura)

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{(99.561) (0,25) (1,96)^2}{\dots}$$

$$(99.561-1) (0,05)^2 + (0,25) (1,96)^2$$

$$n = \frac{95.618}{248.9 + 0.9604}$$

$$n = \frac{95.618}{249.8604}$$

n= 382 (unidades muestrales)

De la aplicación matemática se determina un marco muestral de 382 encuestas a las familias de la provincia de Imbabura estratificada de la siguiente manera:

Tabla 10.
Marco muestral de las familias de la provincia de Imbabura

Cantones	Número de familias
Cotacachi	38
Urcuquí	15
Pimampiro	12
Otavalo	101
Antonio Ante	42
Ibarra	174
Total	382

Fuente: Elaborado por la autora

c) Muestra tres (bodegas de granos de la provincia de Imbabura)

En la población tres (bodegas de granos) no se determinó un marco muestral debido a su tamaño, por lo que se utilizó la técnica del censo, aplicando la encuesta a los 25 propietarios de estos negocios.

3.4.2. Tipo de muestreo

Una vez definido los marcos muestrales se procedió a seleccionar el tipo de muestreo que fue probabilístico; que se basa en las posibilidades al azar de aplicar la encuesta, sustentado en el criterio de que cada elemento de la población tiene igual posibilidad de ser seleccionado como unidad muestral. Bajo este criterio, el muestreo probabilístico fue muestreo simple al azar que consistió en seleccionar las unidades muestrales, utilizando una tabla aleatoria de números.

3.4.3. Información primaria

La obtención de la información primaria se realizó en base a las siguientes técnicas:

a) Encuestas a los Productores: La encuesta se realizó a los productores de chocho de la provincia de Imbabura, a los cuales se hizo referencia de las variables e indicadores sobre la superficie cultivada, el sistema aplicado para el cultivo, la variedad de semilla, el rendimiento por ha, y otros aspectos relacionados con esta actividad agrícola (Anexo 1).

b) Encuestas a los Comercializadores (bodegas de granos): Se aplicó las encuestas a los propietarios de las bodegas de granos de la provincia de Imbabura que comercializan el chocho, esto se lo hizo respecto a variables e indicadores referentes a la adquisición del producto, precio, frecuencia, tipo de presentación y otros indicadores relacionados con la comercialización de esta leguminosa (Anexo 2).

c) Encuestas a los Consumidores (familias de la provincia de Imbabura): La encuesta se aplicó a las familias de los cantones de la provincia de Imbabura utilizando variables e indicadores que tienen relación con el consumo, tipo de presentación, precio, características nutricionales del producto y otros que se interrelacionan con este producto (Anexo 3).

d) Entrevista: La entrevista se realizó a los técnicos del MAGAP y la FAO quienes trabajan con programas y capacitación a los agricultores de la zona y llevan registros como estadísticas de producciones agrícolas (Anexo 4).

e) Observación: La observación se aplicó en los terrenos de los cultivadores de chocho de la provincia de Imbabura, la misma que permitió recolectar información, así como analizar y determinar la situación en la que se encuentra este cultivo para un mejor estudio. Este tipo de técnica fue utilizada también para las bodegas de comercialización de granos de la provincia de Imbabura.

3.4.4. Información secundaria

Se tomó como base para el desarrollo de la investigación las siguientes fuentes de información:

- Documentos, revistas y folletos publicados por el INIAP en cuanto a la investigación y desarrollo de los granos andinos en el Ecuador.
- Estadísticas y censos de población publicados por el INEC

- Libros referentes al tema de investigación
- Internet como fuente de investigación y consulta de las páginas web de diferentes organizaciones gubernamentales.

3.5. MATRIZ DIAGNÓSTICO

Para la operacionalización de las variables en estudio y tener una forma lógica y sistémica se elaboró el matriz diagnóstico en el que se incluye los objetivos específicos, variables e indicadores, técnicas de recolección de datos y las fuentes de información.

Tabla 11
Matriz diagnóstico

Objetivos	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de información
Determinar la producción del chocho en la provincia de Imbabura	Producción	Zona de producción Superficie sembrada Sistema de producción	Observación Encuestas Entrevistas Estadísticas	Productores Técnicos MAGAP Publicaciones de INIAP, MAGAP
Conocer los canales de comercialización del chocho	Comercialización	Distribución del producto Mercado Oferta	Observación Encuestas Entrevistas	Productores Intermediarios Técnicos MAGAP Publicaciones de INIAP, MAGAP
Geo-referenciar las zonas de producción y comercialización del chocho	Geo-referenciación	Localización del punto de producción y comercialización para posterior procesamiento en un SIG	Observación Encuestas	Zonas de producción y comercialización

Fuente: Elaborado por la autora

3.6. INSTRUMENTOS

Una vez definido el matriz de variables se elaboró los instrumentos de recolección de información como mecanismo para recolectar y registrar datos cualitativos y cuantitativos respecto a las variables: producción, comercialización y geo-referenciación, para esto se elaboraron tres encuestas que son los anexos 1, 2 y 3.

3.7. PROCEDIMIENTO

Para el desarrollo del presente estudio se empleó el método de investigación descriptivo analítico, a través de la cual se logró analizar y describir la situación o condiciones en la que se encuentra la producción y comercialización del chocho en la provincia de Imbabura, con esta finalidad se consideró las variables del estudio según la Tabla 11 (matriz diagnóstico), en el cual la fuente de información primaria como secundaria se obtuvo mediante la investigación de campo, donde se aplicó encuestas dirigidas a los productores, comercializadores y consumidores como agentes directos en la investigación, como también se realizó entrevistas a los técnicos encargados del MAGAP, INIAP, FAO, UNORCAC, instituciones conformadas a la conservación de los cultivos tradicionales. La información documental se obtuvo de libros, tesis, informes, proyectos y fuentes electrónicas como sustento científico técnico de la investigación.

Con todos los datos e información recopilada y su posterior tabulación de las encuestas realizadas se procedió al análisis pertinente.

3.7.1. Estudio de la producción del chocho en la provincia de Imbabura

Para la obtención de la información primaria respecto a la producción de chocho en la provincia de Imbabura se realizó las encuestas a los productores de chochos localizados dentro de la provincia de Imbabura según el marco muestral, con la finalidad de obtener información pertinente sobre la producción e indicadores de esta leguminosa. Una vez obtenida la información se procedió a la tabulación y análisis estadístico respectivo mediante cuadros de salida de datos y la incorporación de comentarios de los resultados.

Como fuente secundaria se investigó información bibliográfica de los estudios realizados por parte del INIAP quien a partir del año 2001 retomó la investigación y la promoción de los

cultivos andinos junto con el Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA), ha definido variedades mejoradas de esta leguminosa y alternativas tecnológicas para la producción, cosecha, poscosecha y usos en la agroindustria.

Otra fuente de información fue el Programa de “Fortalecimiento de los sistemas alimentarios locales, construcción de capacidades locales orientadas a mejorar la producción, al acceso a alimentos sanos, nutritivos e inocuos y la nutrición de las familias en la provincia de Imbabura” (SAN IMBABURA), junto con cuatro agencias del Sistema de las Naciones Unidas, donde el MAGAP incentivo a los agricultores campesinos a la siembra del cultivo del chocho en algunos cantones dentro de la provincia de Imbabura, quienes también realizaron monitoreo y recomendaciones técnicas para el mejoramiento de los cultivos.

3.7.2. Estudio de comercialización

Para el estudio de comercialización del chocho se realizó una investigación de campo, donde se aplicó las encuestas a las bodegas de granos en los seis cantones de la provincia, la misma que permitió ver la situación comercial actual del chocho y determinar los canales de comercialización hasta el consumidor final. Con esta información se estructuró la demanda actual expresada en toneladas, se proyectó la demanda aplicando el método de la tasa de crecimiento, se identificó la oferta, sustentada en el número de hectáreas sembradas en la provincia de Imbabura y su rendimiento promedio expresado en quintales, que luego se transformaron a toneladas para su análisis y proyección. Con los valores de la oferta y demanda se calculó la demanda insatisfecha de esta leguminosa. De los resultados de las encuestas se determinó el precio del kg del chocho que se encuentra en el mercado. Para el análisis de la comercialización se sustentó en los indicadores de la información primaria de las encuestas aplicadas a los propietarios de las bodegas de granos que comercializan el chocho, ubicando los canales de comercialización, precio de adquisición, frecuencia de abastecimiento y procedencia del grano. Se estableció los criterios de calidad del chocho, que se encuentran sustentados en información de organismos que tienen relación con la producción y comercialización de esta leguminosa.

3.7.3. Geo-referenciación de las zonas de producción y comercialización

En el lugar donde se ubicó a los productores y los lugares de comercialización se realizó la recolección de puntos con un navegador GPS con la siguiente configuración: sistema de coordenadas proyectadas, con proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum World Geodetic System 1984 (WGS84) y Zona 17 S, donde todos los datos fueron almacenados en el mismo equipo para posteriormente ser descargados y procesados, mediante la información recolectada por medio de las encuestas realizadas a los productores, comercializadores y consumidores del producto y con la base de datos digitales geo-referenciales de fuentes cantonales de la provincia de Imbabura, se utilizó la técnica de geomática – cartográfica con el programa ArcGIS 10.2 y se realizó el análisis, sistematización y elaboración de los mapas temáticos de la producción y comercialización del chocho en la provincia.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PRODUCCIÓN DE CHOCHO EN IMBABURA

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Imbabura 2015-2023, muestra las características geográficas de zonificación agroecológica potencialmente apto para el cultivo del chocho.

4.1.1 Zonificación agroecológica del cultivo de chocho

Tabla 12

Zonificación agroecológica del cultivo de chocho (Lupinus mutabilis Sweet)

Zona categoría	Descripción	Superficie (ha)
Potencialidad Alta	Zonas agroecológicamente óptimas para el cultivo de esta leguminosa	10.457
Potencialmente Media	Zonas agroecológicamente aptas con restringida accesibilidad a servicios e infraestructura de apoyo a la producción. Se incluyen zonas agroecológicamente moderadas que poseen alta accesibilidad a servicios e infraestructura.	73.199
Potencialmente Baja	Zonas agroecológicamente moderadas con restringida accesibilidad a servicios e infraestructura de apoyo a la producción, se incluyen zonas agroecológicamente marginales con alta accesibilidad a servicios e infraestructura.	94.113
Sin potencialidad	Zonas agroecológicas marginales y no aptas con restringida o nula accesibilidad a servicios e infraestructura de apoyo a la producción.	167.312
Total		345.081

Fuente: PDOT de la provincia de Imbabura 2015-2023

De la información se describe que en la categoría potencialmente alta se encuentran 10.457 ha que representan el 3.03%, en la categoría potencialmente media se localizan 73.199 ha que

significa el 21.21%, la categoría potencialmente baja, se encuentran 94.113 ha que equivale 27.27% y en la categoría sin potencialidad se localizan 167.312 ha que corresponde al 48.48%.

4.1.2 Sistemas de producción de chocho en la provincia de Imbabura

De las encuestas aplicadas a los productores de chocho localizados en la provincia de Imbabura, se establece los siguientes resultados en relación a los aspectos:

4.1.2.1. Superficie cultivada

La superficie que actualmente se encuentra cultivada de chocho en la provincia de Imbabura es de 122 ha, localizadas en los cantones de acuerdo a los valores del siguiente cuadro:

Tabla 13
Superficie cultivada

Cantón	Parroquia	Superficie sembrada (ha)
	Quiroga	5
Cotacachi	San Francisco	15
	Imantag	1
	Sagrario	6
	Subtotal	27
Urcuquí	Cahuasqui	1
	Pablo Arenas	1
	Tumbabiro	1
	San Blas	1
	Subtotal	4
Pimampiro	Chuga- Pimampiro	10
	Mariano Acosta	5
Subtotal	15	
Otavalo	Quichinche	8
	San Pablo	7
	Gonzáles Suárez	4
subtotal	19	
Ibarra	Ambuqui	3
	Angochagua	49
	La Esperanza	5
Subtotal	57	
Total:		122

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

En el cantón Cotacachi se localizan cultivos de chocho en las parroquias: Quiroga 5 ha, San Francisco 15 ha, Imantag 1 ha y Sagrario 6 ha. En el cantón Urcuquí estos cultivos están en las parroquias: Cochasqui 1ha, Pablo Arenas 1ha, Tumbabiro 1ha y San Blas 1 ha. En el cantón Pimampiro se encuentran en la parroquia de Chuga 10 ha y Mariano Acosta 5 ha. En el cantón Otavalo en la parroquia de Quichinche 8 ha, San Pablo 7 ha y González Suarez 4 has. En el cantón Ibarra este cultivo se encuentra en las parroquias: Ambuqui 3 ha, Angochagua 49 y La Esperanza 5 ha.

El cantón con más superficie sembrada de esta leguminosa se encuentra Ibarra con 57 ha cultivadas, seguida de Cotacachi y Otavalo ya que estos lugares son mas aptos para el desarrollo de este cultivo donde los agricultores campesinos e indígenas han mantenido este cultivo de forma tradicional.

4.1.2.2. Hectáreas sembradas de chocho

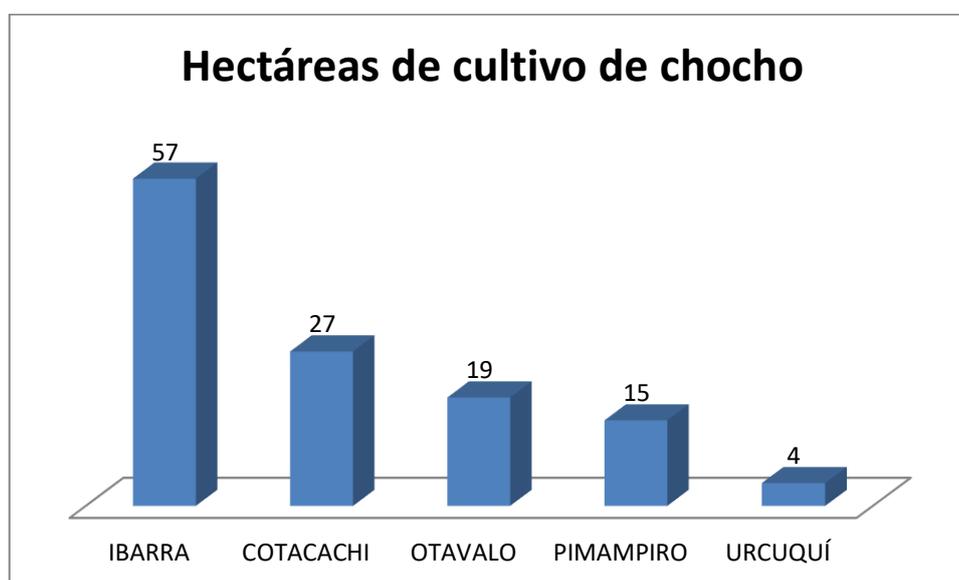


Figura 5. Hectáreas sembradas de chocho

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

En el cantón Ibarra se localizan 57 hectáreas de cultivo de chocho que corresponde al 46.72%, en el cantón Cotacachi se encuentran 27 hectáreas que equivale al 22.13%, el cantón Pimampiro dispone 15 hectáreas que significa 12.29%, el cantón Otavalo cuenta con 19 hectáreas que corresponde al 15.57% y el cantón Urcuquí tiene 4 has que equivale al 3.29%.

4.1.2.3. Asociación de cultivo

El 94% de los productores indican no haber asociado el cultivo de chocho con otros cultivos, cabe resaltar que estos productores son en su mayoría los que participan en el programa SAN IMBABURA con la semilla mejorada por lo cual dedican la superficie de terreno solo al cultivo de chocho. Mientras que el 6% manifestaron asociar el cultivo con maíz (*Zea mays*), fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.), habas (*Vicia faba* L.), arvejas (*Pisum sativum* L.), entre otras.

Tabla 14
Asociación con otros cultivos

Asociación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	5	6
No	85	94
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

Por lo general, el chocho se ha cultivado asociado con otros cultivos y ocasiones como barreras de protección en los sembríos o rotándolo con leguminosas o tubérculos.

4.1.2.4. Variedad de semilla

El 91% de los agricultores manifestó haber sembrado la semilla mejorada INIAP 450 Andino, misma que fue proporcionada por el INIAP junto con el MAGAP, a través de la intervención del Programa Nacional Conjunto de Seguridad Alimentaria y Nutricional (SAN IMBABURA), para el fortalecimiento de la cadena productiva, y el 9% sembraron la semilla nativa que los agricultores la conoce como criolla.

Tabla 15
Variedad de semilla de chocho

Variedad	Frecuencia	Porcentaje (%)
Nativa	8	9
Mejorada	81	91
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

Mediante este programa SAN IMBABURA se optó por adquirir la variedad INIAP 450 Andino (*Lupinus mutabilis* Sweet) variedad de hábito de crecimiento herbáceo de grano grande, precoz y que se cosecha entre 6 a 8 meses dependiendo de la altitud y la precipitación.

4.1.2.5. Cantidad de semilla

La cantidad de semilla que utilizan los productores de chocho en la provincia de Imbabura es la siguiente:

Tabla 16
Cantidad de semilla de chocho

Cantidad de semilla (kg)	Frecuencia	Porcentaje (%)
10 a 20	7	8
20 a 30	14	15
30 a 40	11	12
40 a 50	54	60
50 a 60	4	5
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El 60% de los agricultores utilizan de 40 a 50 kg de semilla por hectárea, el 15% de 20 a 30 kg, el 12% de 30 a 40 kg, el 8% de 10 a 20 kg y el 5% de 50 a 60 kg. De esta forma la cantidad mínima de semilla es 10 kg y el límite superior es 60 kg/ha.

4.1.2.6. Época de siembra

La época de siembra de los agricultores de esta leguminosa es en los siguientes meses: el 32% en noviembre, el 24% en enero, el 18% en febrero, diciembre el 15%, siendo estos los meses de mayor temporada de siembra en la provincia de Imbabura.

Tabla 17
Meses de siembra del chocho

Meses de Siembra	Frecuencia	Porcentaje (%)
Enero	22	24
Febrero	16	18
Marzo	3	3
Abril	3	3
Mayo	3	3
Octubre	3	3
Noviembre	29	32
Diciembre	11	15
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El 12% de los productores de chocho en esta provincia realizan la siembra en los meses de marzo, abril, mayo y octubre. La época de siembra de esta variedad de chocho en la sierra norte es recomendable en los meses de diciembre a febrero en monocultivos o en forma asociada. Es importante que los agricultores consideren las distancias y densidades de siembra, considerando los surcos que deben estar distanciados a 60 cm entre si y 30 cm entre plantas.

4.1.2.7. Preparación del suelo

El resultado obtenido de los productores encuestados el 97% emplean el sistema semi-tecnificado, el cual consiste en la intervención de tractor que facilita la remoción del suelo y la utilización de animales sea ganado o caballo para el arado, rastrado o surcado empleados para la preparación del terreno. El 3% usa el sistema tradicional, que consiste en la preparación del terreno de forma manual o con yunta siendo la intervención directa de la mano de obra del agricultor (Tabla 18).

Tabla 18
Sistema que utiliza para la preparación del suelo

Sistema	Frecuencia	Porcentaje (%)
Tradicional	3	3
Semi-tecnificado	87	97
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

La preparación del terreno es un factor importante que contribuye al fortalecimiento radicular de la planta de la variedad INIAP 450 Andino y el rendimiento de producción.

4.1.2.8. Uso de fertilizantes

El uso de fertilizantes especialmente a base de fósforo es importante para el desarrollo de la planta y permite mejorar la producción de los cultivos.

Tabla 19.
Uso de fertilizantes

Uso	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	81	10
No	9	90
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El 90% de los agricultores encuestados manifiestan que, no aplican fertilizantes lo que puede tener como consecuencia una debilidad en la fertilidad de los suelos sobre todo considerando la tipología de suelo y el nivel de sobreexplotación. El 10% de los productores de esta leguminosa indican si aplicar fertilizantes.

4.1.2.9. Uso de productos agroquímicos para el control fitosanitario

El 88% manifiestan que el cultivo no requiere muchos cuidados y utilización de productos agroquímicos por ser una planta resistente a sequías durante la floración y envainado, dado que

la planta es ligeramente tolerable a las heladas y poco susceptible a plagas, sin embargo, en campos de monocultivos se pueden presentarse plagas y enfermedades que puedan poner en riesgo a la producción. Pocos agricultores realizan un control con productos agroquímicos, que sería el 12% quienes mencionan que las plagas y enfermedades más comunes suele presentarse durante el desarrollo de la planta, por lo cual ven necesario aplicar algún producto químico para mantener el cultivo sano.

Tabla 20
Uso de productos agroquímicos en el cultivo

Uso	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	11	12
No	79	88
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El chocho es atacado comúnmente por los trozadores (*Agrotis* sp.), barredor (*Melanagromyza* sp.), gusano de vaina (*Eryopiga* sp.), así también enfermedades conocidas como la antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*), roya (*Uromyces lupini*), mancha anular (*Ovularia lupinicola*), estos hongos atacan al tallo continuando en la hojas y brotes terminales, afectando así la floración de la planta.

4.1.2.10. Rendimiento por hectárea

El rendimiento por hectárea que tienen los agricultores de este cultivo en la provincia de Imbabura es de 30 qq, de las encuestas se establece los siguientes resultados:

Tabla 21
Rendimiento por ha

Rendimiento (qq)	Frecuencia	Porcentaje (%)
10 a 15	5	5
15 a 20	5	6
20 a 25	3	3
25 a 30	69	77
30 a 35	7	8
35 a 40	1	1
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El 5% de los agricultores manifiestan tener un rendimiento promedio por ha de 10 a 15 qq, el 6% de 15 a 20 qq, el 3% de 20 a 25 qq, el 77% de 25 a 30 qq, el 8% de 30 a 35 qq y el 1% de 35 a 40 qq. Los rendimientos están en relación a otras características como el tipo de suelo y el manejo apropiado de las labores agrícolas, control de plagas y enfermedades que permite tener mayores niveles de rendimiento por ha.

4.1.2.11. Principales usos de la producción

De la cantidad de chocho que obtienen los agricultores de la provincia de Imbabura, el 88% de esta producción designan a la venta según los canales de comercialización establecidos en esta cadena productiva; el 9% es utilizado para semilla de la próxima siembra, y el 3% para el consumo familiar. Con esta finalidad generalmente aplican el criterio de clasificación, el que consideran de primera es apto para semilla y para comercializar, el de segunda para su propio consumo.

Tabla 22
Destino de la producción

Destino	Frecuencia	Porcentaje
Consumo	3	3
Venta	79	88
Semilla	8	9
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

4.1.2.12. Destinos de comercialización

Dentro de la cadena productiva del chocho, el principal problema que enfrentan los pequeños y medianos productores, es la falta de canales alternativos de comercialización; siendo una producción a pequeña escala considerada en muchos de los casos como agricultura familiar, quienes optan por vender su producto a los intermediarios en sus propios lugares de producción.

Tabla 23
Comercialización del chocho

Comercialización	Frecuencia	Porcentaje (%)
Feria	5	6
Intermediarios	69	77
Bodegas de granos	16	18
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El resultado obtenido muestra que el 77% de los productores entregan la producción a los intermediarios (acopiadores) quienes recorren por las zonas productoras, o también lo entregan a las bodegas de granos en las localidades más cercanas, el 6% indica que lo comercializan en las ferias o en los mercados más cercanos a la localidad y el 18% de los productores ubicados en la parroquia de Angochagua entregan su producción a uno de los mismo productores quien selecciona el grano y se lo entrega al INIAP como centro de acopio que almacena la semilla mejorada para proveer nuevamente a los agricultores.

4.1.2.13. Precio de comercialización

El precio en la producción agrícola ha enfrentado grandes problemas debido a que los agricultores perciben bajos precios por las cosechas, o aún más por debajo del costo de producción. Esto se debe por la presencia de intermediarios acopiadores que compran el grano directamente en el lugar de producción, donde los agricultores optan por vender su producto ya que no pueden sacar su producción al mercado directamente por la movilización ya que son

zonas alejadas de los centros de comercialización. También el precio depende a la oferta como a la demanda existente en el mercado

Tabla 24

Precio de Comercialización del chocho

Precio USD/qq	Frecuencia	Porcentaje (%)
60	3	3
70	3	3
80	37	41
90	29	32
100	3	3
120	8	9
150	8	9
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El 41% de los productores de chocho comercializan el quintal de este producto a 80.00 USD, el 32% a 90 USD, el 9% a un precio de 120 USD, el 9% a 150 USD, siendo estos los precios más altos que tiene esta leguminosa en este canal de comercialización. El precio más bajo es de 60 USD y corresponde al 3% de los agricultores.

4.1.2.14. Costo de producción por hectárea

Los costos de producción pueden variar según la época, lugar, variedad, como también por los factores climáticos, el tipo de suelo, la intervención de la mano de obra, maquinaria y las tradiciones en las labores culturales que se aplican.

Tabla 25
Costo de producción

Costo USD/ha	Frecuencia	Porcentaje (%)
100	7	8
200	14	16
250	18	20
300	22	24
400	29	32
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

El 32% de los agricultores manifiestan que tienen un costo de producción por hectárea de 400 USD de este cultivo, el 24% un costo de 300 USD, el 20% de 250 USD, el 16% de 200 USD y el 8% de 100 USD. Estos valores que se presentan son por las labores culturales tradicionales que aplican los agricultores indígenas, ya que no llevan un registro donde los costos lo representan únicamente en la utilización del tractor agrícola para la preparación del suelo y la mano de obra para la siembra o cosecha del grano.

4.1.2.15. Capacitación

El 100% de los productores de este cultivo se han beneficiado con eventos de capacitación, realizados por el MAGAP–FAO del programa SAN IMBABURA en cuanto a la introducción de técnicas para mejorar el rendimiento y la calidad del cultivo, como también en el fortalecimiento del proceso en la poscosecha del grano con el objetivo de apoyar el proceso del cultivo de chocho en la provincia de Imbabura, para fortalecer las capacidades en las actividades de la fase de labores agrícolas, cosecha y poscosecha.

Tabla 26
Capacitación

Capacitación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	90	100
No	0	0
Total	90	100

Fuente: Encuestas a los productores de chocho de la provincia de Imbabura

La capacitación que reciben los agricultores de chocho de parte de MAGAP como del INIAP es especialmente en temas referentes a manejo de semillas, labores culturales, labores de poscosecha, aspectos generales para la comercialización de chocho y criterios de calidad.

4.1.3 Determinación de costos e ingresos

La determinación de los costos e ingresos del cultivo de chocho se aplicó considerando las normativas contables aplicado al sector agrícola en general, considerando los costos totales que es igual:

- Costo total = costo directo (costo de producción) + costos indirectos

4.1.3.1 Costos de producción o directos

Los costos de producción son los directamente atribuidos a las fases agrícolas del proceso del cultivo de una hectárea de chocho en la provincia de Imbabura y se asignaron de la siguiente manera:

- Definiendo el proceso, las actividades que son necesarias y técnicamente atribuidas al cultivo de una hectárea de chocho, con la finalidad de determinar los rubros referentes a: cantidad de insumos agrícolas que se registran en cada actividad consolidada. Estos valores desde el punto de vista contable son materiales directos.
- Rendimiento de mano de obra directa que está representada por jornales de 8 horas en base a los rendimientos asumidos para cada fase de este cultivo.

- Costo de arrendamiento de una hectárea con la finalidad de darle valor económico al terreno (costo indirecto de producción).

De esta forma los costos de producción o directos son equivalentes a los valores económicos de: insumos agrícolas (materiales directos) más mano de obra directa (jornales) más los costos indirectos de producción (arrendamiento de una hectárea).

4.1.3.2. Costos indirectos

Los costos indirectos se incluyeron a los valores económicos considerados en la fase de administración de una hectárea de chocho y se asumió un 18% que es el generalmente aceptado en el sector agropecuario en general en el país.

4.1.3.3. Asignación de costos

Para la asignación de los costos de producción o directos se calculó: en relación a los insumos agrícolas en base a las labores de siembra, fertilización, control de plagas y enfermedades, valores que están en función a la cantidad técnica necesaria de cada insumo y al precio de adquisición en los almacenes de agroquímicos de la provincia de Imbabura. Para asignar los costos de mano de obra directa o jornal se aplicó el salario básico unificado actual que es de 375.00 USD, y 168 horas laborables en el mes, de esta manera se tiene que el valor económico de una hora de jornal es de 17.85 USD.

4.1.3.4. Unidad de producción

Como unidad de producción que comparte los costos e ingresos es una hectárea de chocho que equivale a un rendimiento promedio de 30 qq, de manera que permitió medir, valorar, estimar los costos y los ingresos. La unidad de venta es 1qq de chocho.

Tabla 27*Costo de producción por hectárea*

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor unitario USD	Valor total USD
Costos de producción (directos)				
1. Preparación del terreno				
1.1 Arado, rastra y nivelación	Jornada 8h	2	17.85	35.70
1.2 Semilla	Kg	45	1.60	72.00
1.3 Siembra	Jornada 8h	5	17.85	89.25
2. Fertilización				
2.1 Dólar DT(orgánico)	Litro	1	8.50	8.50
2.2 Dólar ET (orgánico)	Litro	1	9.00	9.00
2.3 Dólar ERT (orgánico)	Litro	1	6.00	6.00
2.4 Aplicación de fertilizantes	Jornada 8h	2	17.85	35.70
3. Labores de cultivo				
Herbicida				
Paracuat	Litro	2	7.90	15.80
Aplicación de herbicida	Jornada 8h	2	17.85	35.70
Fungicidas				
Carbendazim	Litro	1	15.60	15.60
Mefenoxam	Litro	1	16.50	16.50
Propiconazd	Litro	1	13.00	13.00
Aplicación de herbicida	Jornada 8h	2	17.85	35.70
Insecticida				
Thiodicarlo	Litro	1	16.00	16.00
Streptomyces Avemitis	Litro	1	18.70	18.70
Delametrina	Litro	1	13.50	13.50
Aplicación	Jornada 8h	2	17.85	35.70
4. Cosecha				
Mano de obra	Jornada 8h	18	17.85	321.30
Trilla	Jornada 8h	12	17.85	214.20
Selección y empaçado	Jornada 8h	3	17.85	53.55
5. Renta del terreno (CIP)	Ciclo/ha	1	280.00	280.00
Total costos directos (insumos agrícolas + mano de obra directa + costos indirectos de producción)				1.341.40
Costos indirectos 18%				241.45
Costo total				1.582.85

Fuente: Investigación directa

Los costos de producción de una hectárea de chocho están determinados por los insumos agrícolas aplicados en preparación del terreno, fertilización, control de plagas y enfermedades, los valores de mano de obra directa que son los jornales, determinando un costo directo de 1.341.40 USD. Los costos indirectos asumidos son del 18% y están representados por los gastos administrativos y de comercialización para el cultivo de una hectárea de esta leguminosa, estableciéndose un costo total de 1.582.85 USD.

4.1.3.5. Ingresos

Los ingresos proyectados de una ha de chocho de acuerdo a su rendimiento de 30 qq y un precio de venta de 85.00 USD, valores obtenidos del promedio de la encuesta aplicada a los agricultores de la provincia de Imbabura:

Tabla 28
Ingresos

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario USD	Precio total USD
Chocho	qq	30	85.00	2.550
Total				2.550

Fuente: Elaborado por la autora

4.1.3.6. Estado de Pérdidas y Ganancias

El Estado de Pérdidas y Ganancias permite llegar a la conclusión de la situación financiera de los resultados operacionales en el cultivo de una ha de chocho, en relación a los costos totales y los ingresos proyectados, con la finalidad de verificar la utilidad o pérdida que tienen los agricultores de esta leguminosa en la provincia de Imbabura.

Tabla 29
Estado de Pérdidas y Ganancias

Concepto	2016
Ingreso por ventas	2.550
(-) costo de producción	1.341.40
Utilidad Bruta	1.208.60
(-) costos indirectos	241.45
Utilidad Operacional o neta	967.15

Fuente: Elaborado por la autora

La utilidad bruta es de 1.208.60 USD que representa el 47.39%, la utilidad operacional o neta es de 967.15 USD que significa el 37.92%.

4.1.3.7. Beneficio / costo

Para el cálculo del beneficio / costo se determinó el costo de oportunidad (CK) que es el siguiente:

$CK = \text{tasa de inflación} + \text{tasa de riesgo del sector agrícola}$

$CK = 1.12\% + 6\% = 7.12\%$

$B/C = \sum \text{ingresos actualizadas al } 7.12\% / \text{costos} + \text{gastos}$

$B/C = \$2.550 / 1.0712 / \$1.582.85$

$B/C = \$2.380.51 / \$1.582.85$

$B/C = \$1.50$

El beneficio / costo de una hectárea de cultivo de chocho es de 1.50 USD, lo que significa que por cada dólar invertido en el cultivo se obtiene un beneficio de 0.50 USD.

4.1.3.8. Indicadores de gestión financiera agrícola

Los indicadores de gestión son instrumentos que permiten medir, evaluar y comparar cualitativa y cuantitativamente las variables asociadas a las metas en el tiempo, su

comportamiento y su composición comparativa con otras realidades del cultivo de chocho del país o del exterior. Los indicadores de gestión se aplicaron para evaluar la consecución de logros financieros, técnicos, a través de los siguientes indicadores que consta en la siguiente tabla:

Tabla 30
Indicadores de gestión financiera agrícola

Indicador	Magnitud	Formula	Resultado	Análisis
Índice de costo de producción	Porcentaje	Costos de producción / ingresos por ventas	$1.341.40 / 2.550 = 52.60\%$	Mide los costos de producción que se incurrieron en una hectárea de chocho.
Índice de costos indirectos	Porcentaje	Costos indirectos / ingresos por ventas	$241.45 / 2.550 = 9.47\%$	Analiza la incidencia de los costos indirectos en el cultivo de una hectárea de chocho.
Eficacia	Porcentaje	Numero de qq obtenidos / rendimiento planificado	$30 / 35 = 85.71\%$	Determina el nivel de rendimiento por hectárea.
Eficiencia	Dólares	Costos y gastos totales / número de qq de chocho obtenidos	$1.582.85 / 30 = 52.76$ USD	Establece el costo total de un qq de chocho.

Fuente: Elaborado por la autora

Los resultados miden el nivel de utilización racional de los recursos económicos que son necesarios para el cultivo de una hectárea de chocho, estableciéndose un índice de costo de producción de 52.60% que representa los costos de producción en relación a los ingresos por ventas. El índice de costos indirectos es de 9.47% en relación a las ventas, el índice de eficacia es del 85.71% que representa el número de quintales de chocho alcanzado por hectárea, el índice de eficiencia es de 52.76 USD que significa el costo total de un quintal de chocho.

4.1.3.9. Punto de equilibrio

Se realizó el cálculo del indicador punto de equilibrio, para determinar en qué punto se igualan los ingresos por ventas en relación a los costos y gastos en una hectárea de chocho, en la provincia de Imbabura, para lo cual se aplicó la siguiente ecuación:

$$PE_s = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{V}}$$

CF = Costos Fijos

CV = Costos Variable

V= Ventas

Tabla 31
Punto de equilibrio

Concepto	2016
Ingreso por ventas	2.550
Costos Totales	1.582.85
Costos Variable	1.341.40
Costos fijos	241.45

Fuente: Elaborado por la autora.

$$PE_s = \frac{\$241.45}{1 - \frac{\$1.341.40}{\$2.550}}$$

$$PE_s = \frac{\$241.45}{\$0.473960}$$

$$PE_s = \$509.43$$

El punto de equilibrio del cultivo de una hectárea de chocho es de 509.43 USD que es el punto en el cual los ingresos provenientes de las ventas se igualan a los costos totales (costos directos e indirectos).

4.1.3.10. Punto de equilibrio en número de quintales

Una vez determinado el punto de equilibrio en unidades monetarias se realizó el análisis del punto de equilibrio en número de quintales, utilizando la siguiente expresión matemática:

$$PE_{up} = \frac{PE \$}{PV}$$

PE_{up} = punto de equilibrio en número de quintales

PE = punto de equilibrio en dólares

PV = precio de venta

$$PE_{up} = \frac{\$509.43}{\$85}$$

$$PE_{up} = 5.99qq$$

El punto de equilibrio en relación al número de quintales es de 5.99 que significa 6 qq.

4.2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado tiene la finalidad de identificar el ambiente interno y externo de los productores de chocho y su comercialización, determinando la identificación del producto, la demanda actual, proyectada, la oferta actual y proyectada, los canales de comercialización, información obtenida de las encuestas aplicadas a los cultivadores de esta leguminosa. a los comercializadores y a las familias localizadas en la provincia de Imbabura.

4.2.1. Análisis de la demanda

Para el análisis de la demanda se sustentó en los resultados de la encuesta dirigida a las familias de la provincia de Imbabura.

a) Bondades nutricionales

En relación al conocimiento de las familias sobre las bondades nutricionales del chocho se obtiene los siguientes resultados:

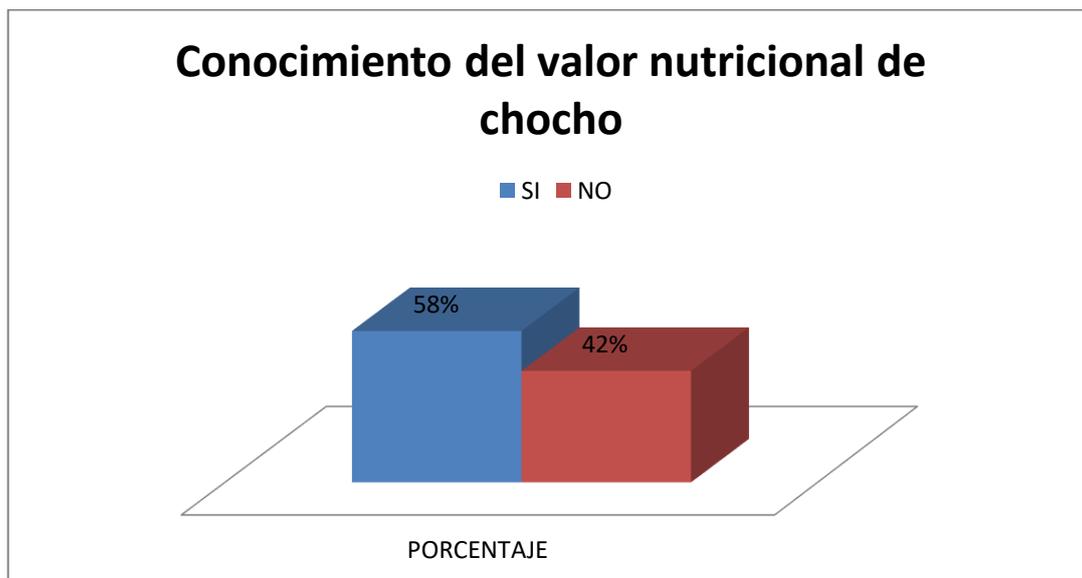


Figura 6. Bondades nutricionales

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

Como se observa en el gráfico se determina que el 58% de las familias si conocen las bondades nutricionales del chocho, mientras que el 42% desconocen de las bondades nutricionales de este producto.

b) Consumo del chocho

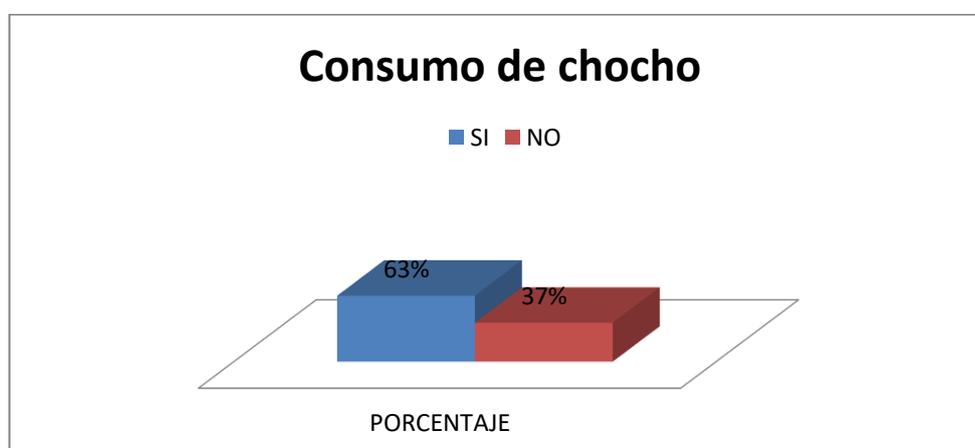


Figura 7. Consumo de chocho

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

El 63% de las familias encuestadas manifiestan que, si consumen el chocho dentro de dieta alimentaria, debido a que este producto es considerado como una alta concentración de calcio

que beneficia el organismo, y el 37% sostienen que no consumen este producto por el desconocimiento que tienen sobre el mismo.

c) Motivos de consumo

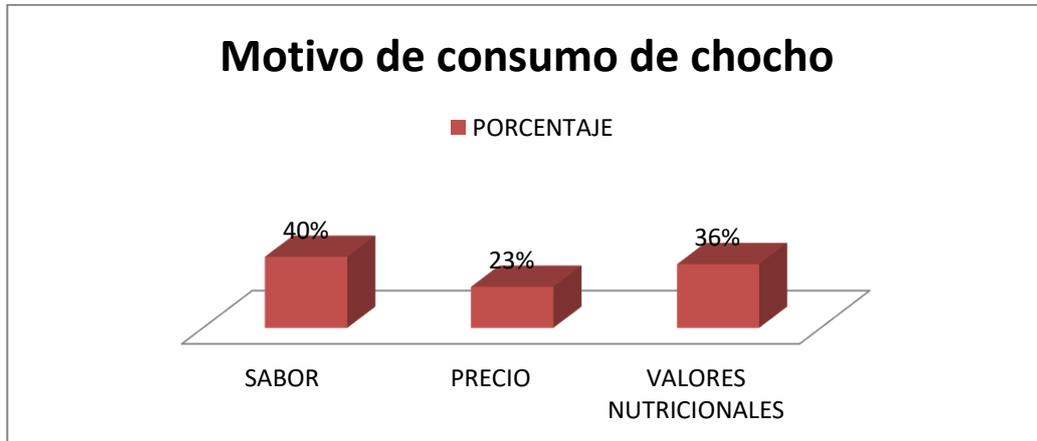


Figura 8. Motivo de consumo

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

Las familias que consumen chocho en su dieta alimenticia sostienen que los motiva principalmente el sabor con el 40%, otros consideran como factor de motivación de compra los valores nutricionales que posee este producto y el 23% el precio, en vista de que no es alto.

d) Cantidad en kg de consumo mensual

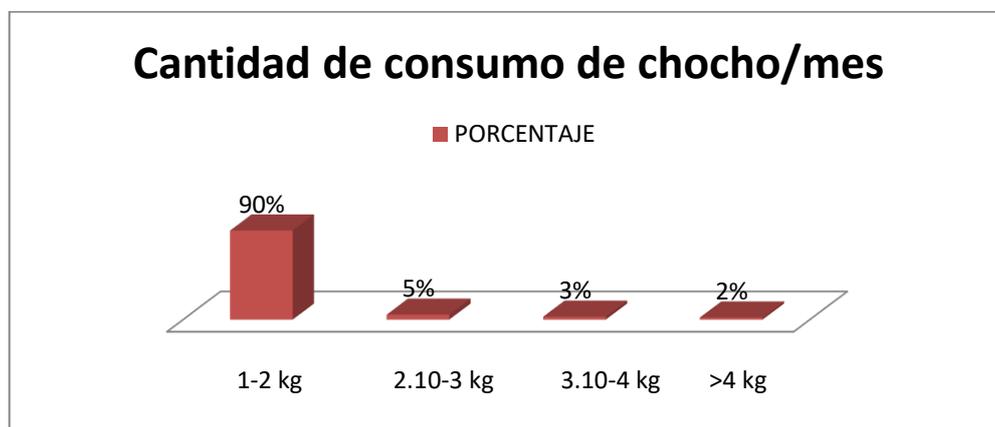


Figura 9. Cantidad de consumo mensual

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

La cantidad en kg de chocho que consumen las familias encuestadas en forma mensual se encuentra en el rango de 1 a 2 kg con el 90%, el 5% de estas familias consumen de 2.10 a 3 kg

mensual, el 3% consumen de 3.10 a 4 kg y el 2% más de 4 kg, por ser un producto con gran contenido nutricional que debe ser considerado dentro de los alimentos de la familia.

e) Lugar donde adquieren el chocho

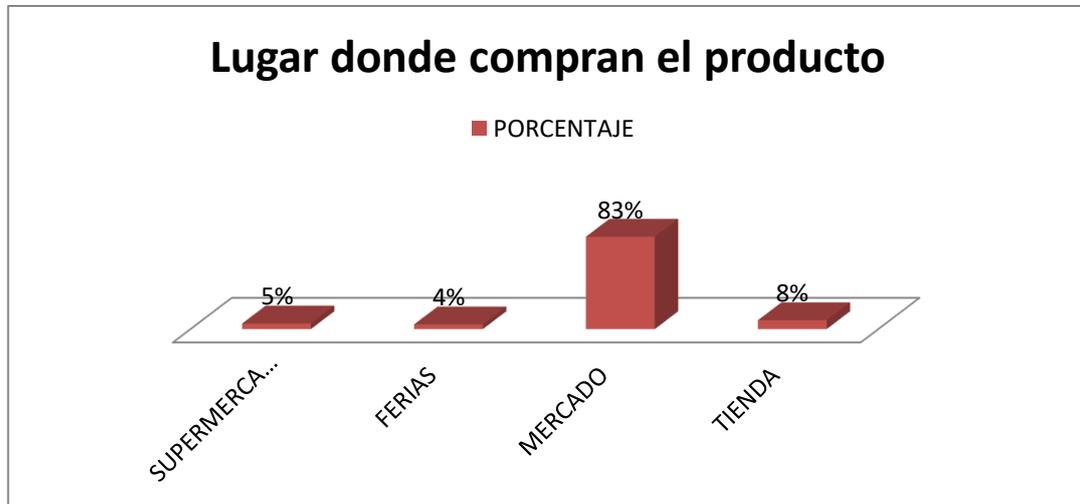


Figura 10. Lugar donde adquieren el chocho

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

Las familias encuestadas adquieren este producto en el mercado con el 83%, debido a que es el lugar donde generalmente realizan las compras de sus alimentos y es un producto fácil de encontrar, el 8% adquieren el chocho en las tiendas más cercanas, el 5% en los supermercados como el TÍA, AKI, SUPERMAXI, SANTA MARÍA, GRAN AKI, en vista de que estos lugares tienen los productos debidamente empacados y en refrigeración, y el 4% adquieren en las diferentes ferias que se realizan en sus lugares de residencia.

f) Presentación del chocho

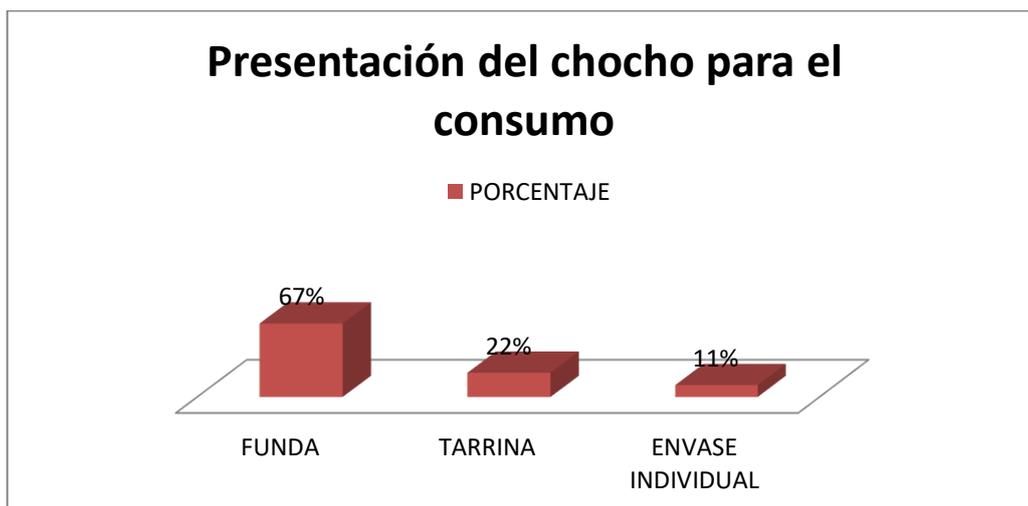


Figura 11. Presentación del chocho

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

El 67% de los encuestados sostienen que adquieren este producto en la presentación de funda, debido a que generalmente comercializan en esta forma, el 22% manifiestan que adquieren en tarinas y el 11% en envase individual que comercializan los diferentes supermercados.

g) Certificación orgánica

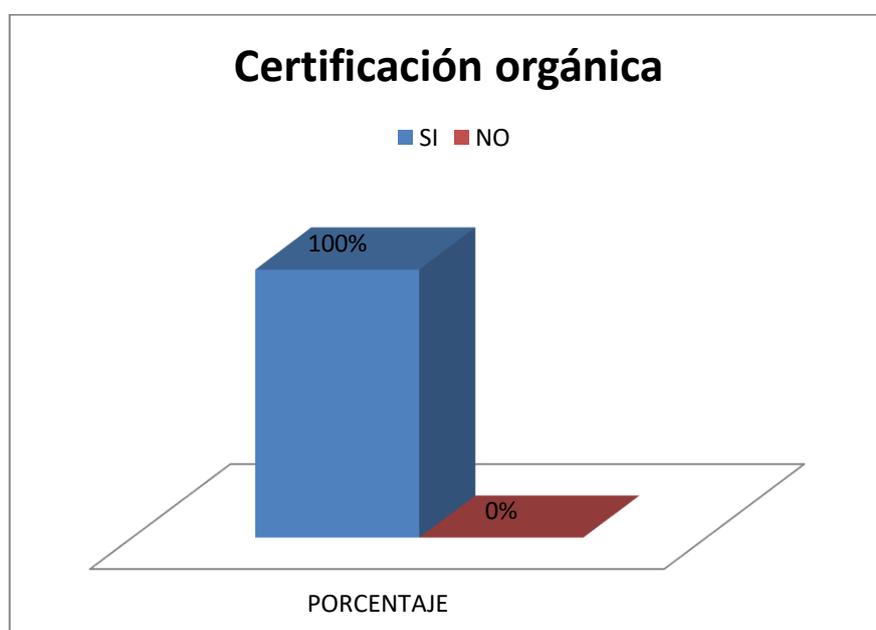


Figura 12. Certificación orgánica

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

El 100% de las familias encuestadas sostienen que, si están de acuerdo que el chocho cuente con una certificación orgánica, que garantice su consumo en forma saludable, de esta forma los consumidores tienen la seguridad de que este producto cuenta con todas las garantías para adquirirlo y de esta forma se incrementará su comercialización en la provincia de Imbabura.

h) Medio para dar a conocer el producto

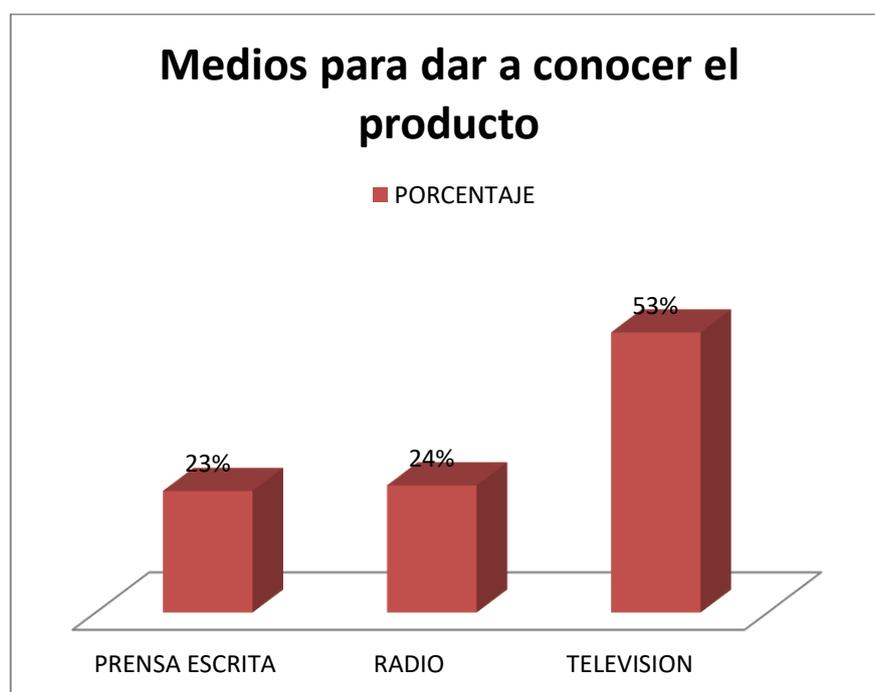


Figura 13. Medio de comunicación a dar a conocer el producto
Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

El 53% de las familias encuestadas manifiestan que se debe dar a conocer las propiedades nutricionales del chocho por medio de la televisión, el 24% por medio de la radio y el 23% por prensa escrita, en vista de que las familias tienen mayor acceso a estos medios para obtener información.

4.2.1.1. Demanda actual

La demanda actual de chocho en la provincia de Imbabura se obtuvo de la encuesta aplicada a las familias de esta provincia, en la pregunta No. 2 en la que el 63% de las familias consumen este producto, que equivale a 62.723 familias ($99.651 \text{ familias} * 63\%$) y de la pregunta No. 4

referente a la cantidad de consumo de chocho en forma mensual, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 32
Demanda actual

kg	Porcentaje	Número de familias	Cantidad		
			Cantidad de kg de chocho /mes	Cantidad de toneladas de chocho /mes	Cantidad de toneladas de chocho / año
1 - 2	90%	56.451	84.677	84.68	1.016.16
2.10 - 3	5%	3.136	7.840	7.84	94.08
3.10 – 4	3%	1.882	6.587	6.59	79.08
>4	2%	1.254	5.016	5.02	60.24
TOTAL	100%	62.723	104.120	104.13	1.249.96

Fuente: Elaborado por la autora

La demanda actual es de 1.249.96 toneladas de chocho al año, lo que significa un consumo per cápita:

- 1.249.96 toneladas *1.000= 1'249.960 kg.
- Población = 62.723 familias * 4 (núcleo familiar) = 250.892 personas.
- Consumo per cápita = 1'249.960 kg de chocho / 250.892 personas = 4.98 kg/año.

El 90% de las familias tienen un consumo de 1 a 2 kg mensual de chocho, lo que significa un total anual de 1.016.16 toneladas. En el rango de 2.10 a 3 kg de chocho es el 5% que equivale 7.840 kg/mes que representa 94.08 t/ año. El 3% consumen de 3.10 a 4 kg de chocho que significa 79.08 t/ año y el 2% consumen más de 4 kg mensual que representa 60.24 t/ año.

4.2.1.2. Proyección de la demanda

La proyección de la demanda de chocho se realizó utilizando la demanda actual que es de 1.249.60 t/año y la tasa de crecimiento promedio poblacional considerando la rural que es el

1.51%, la tasa urbana es del 2.63%, lo que equivale a $(1.51 + 2.63 / 2)$ 2.07% según el GAD Provincial de Imbabura. Para calcular la demanda futura se aplicó la siguiente ecuación:

$$M_n = M_o (1 + t)^n$$

Dónde:

M_n = Demanda futura

M_o = Demanda actual (año 2016).

n = años proyectados.

1 = constante.

t = Tasa de crecimiento 2.07%

Tabla 33
Proyección de la demanda

Años	Proyección de la demanda en cantidad de toneladas de chochos
	$M_n = M_o (1+0.0207)^n$
2017	1.275.83
2018	1.302.24
2019	1.329.20
2020	1.356.71
2021	1.384.79

Fuente: Elaborado por la autora

La demanda proyectada de chocho en la provincia de Imbabura en el año 2017 es de 1.275.83 t/año, para el año 2021 es de 1.384.79 t, si se mantiene el comportamiento del consumo per cápita y la tasa de crecimiento poblacional.

4.2.2 Análisis de la Oferta

La oferta de chocho se determinó considerando el número de hectáreas sembradas en la provincia de Imbabura que son 122 ha y que corresponden a un rendimiento promedio de 30 qq/ha. Información obtenida de la aplicación de las encuestas a los productores de esta leguminosa en esta localidad.

- 122 hectáreas * 30 qq (rendimiento promedio /ha) = 3.660 qq
- 3.660 qq * 45.5kg = 166.530 kg.
- 166.530 kg / 1000 kg = 166.53 t

La oferta actual (nivel de productividad) del chocho es de 166.53 t que se constituye en el año base 2016.

4.2.2.1. Proyección de la oferta

La metodología utilizada para calcular la oferta proyectada de chocho de la provincia de Imbabura se fundamenta en los datos estadísticos obtenidos que establece que la oferta actual es de 166.53 t y la tasa de crecimiento del número de hectáreas sembradas en la provincia de Imbabura del periodo 2011 – 2016 que es del 3.8% según el MAGAP de Imbabura.

$$M_n = M_o (1 + t)^n$$

Dónde:

M_n= Oferta futura

M_o= Oferta actual (año 2016).

n= años proyectados.

1= constante.

t= Tasa de crecimiento 3.8%

Tabla 34
Proyección de la Oferta

Años	Proyección de la oferta en cantidad de tm de chocho
	$M_n = M_o (1+0.038)^n$
2017	172.86
2018	179.43
2019	186.25
2020	193.33
2021	200.68

Fuente: Elaborado por: La autora

La oferta futura para el año 2017 es de 172.86 t de chocho, y para el año 2021 es de 200.68t.

4.2.3. Balance oferta – demanda

La demanda insatisfecha de chocho se obtuvo al relacionar la demanda y oferta proyectada, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 35

Balance oferta – demanda

Año	Oferta (cantidad de t de chocho)	Demanda (cantidad de t de chocho)	Demanda Insatisfecha (en t de chocho)
2017	172.86	1.275.83	1.102.97
2018	179.43	1.302.24	1.122.81
2019	186.25	1.329.20	1.142.95
2020	193.33	1.356.71	1.163.38
2021	200.68	1.384.79	1.184.11

Fuente: Proyección Oferta – Demanda

Elaborado por: La autora

Al relacionar la oferta y demanda proyectada se determina que en la provincia de Imbabura existe una demanda insatisfecha de 1.102.97 t para el año 2017 y para el quinto año 2021 de 1.184.11 t de chocho.

a) Precio del producto

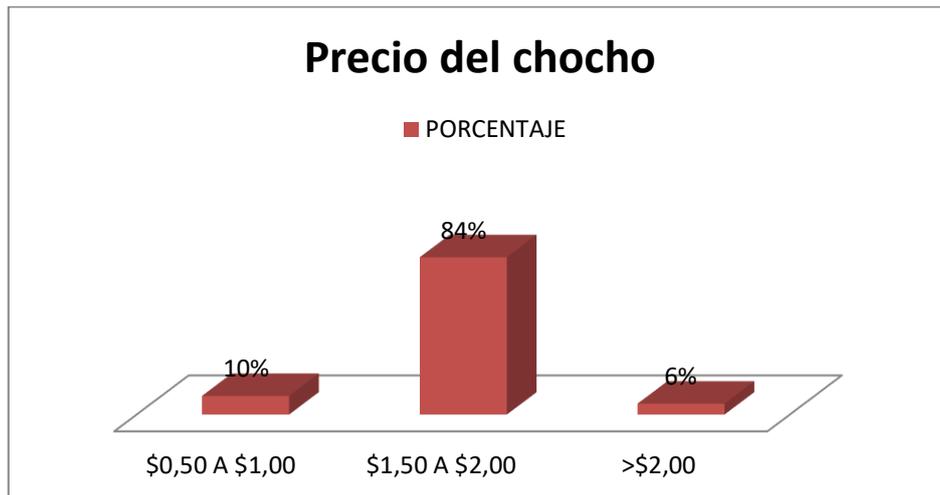


Figura 14. Precio del kg del chocho

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

El precio del kg de chocho varía de acuerdo a la presentación y el lugar donde adquieren las familias este producto, el 34% de los encuestados afirman que el precio se encuentra en un rango de 1.50 USD a 2.00 USD el kg de chocho, el 10% adquieren en el rango de 0.50 USD a 1.00 USD y el 6% sostienen que el precio es superior a 2.00 USD.

b) Percepción del precio

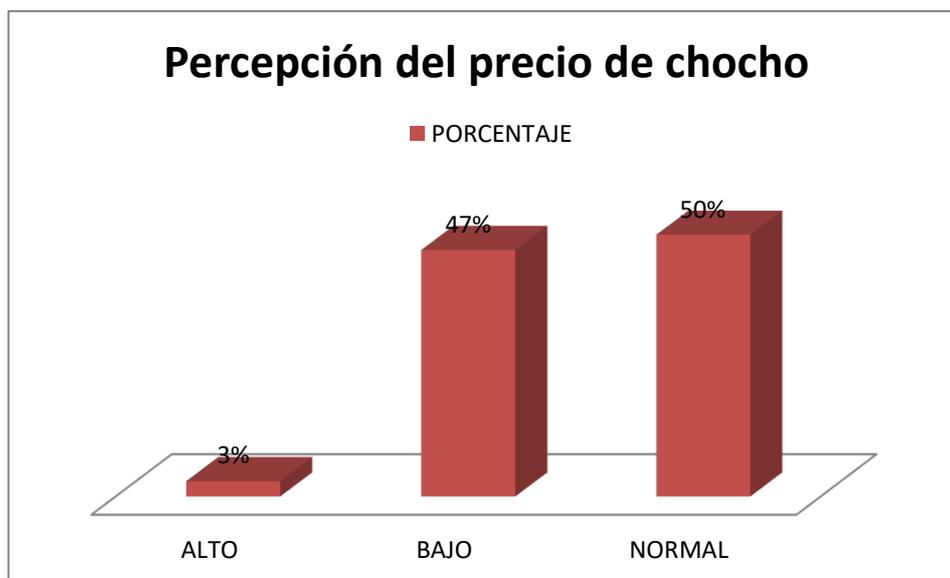


Figura 15. Percepción del precio

Fuente: Encuestas a las familias de la provincia de Imbabura

El 50% de los encuestados manifiestan que el precio del kg de chocho es normal, el 47% sostienen que es bajo y el 3% que es alto. En general el precio de este producto es considerado económico, porque pueden acceder todas las familias de cualquier condición económica y social.

4.2.4. Comercialización

Con base en resultados de las encuestas aplicadas a los productores del cultivo de chocho se estableció los canales de comercialización, y para la obtención de información referente a otros criterios de comercialización que se abordan a continuación es como producto de las encuestas aplicadas a los comercializadores de esta leguminosa.

El sistema de comercialización del chocho desamargado es mediante dos canales: el primero es a través de los productores que entregan a los intermediarios los cuales realizan el proceso de desamargado, y comercializan al mercado, puestos de venta de chochos y otros locales de expendio de este producto en general, por último, llega al consumidor final, como muestra el siguiente gráfico:

- **Canal de comercialización N°1:**

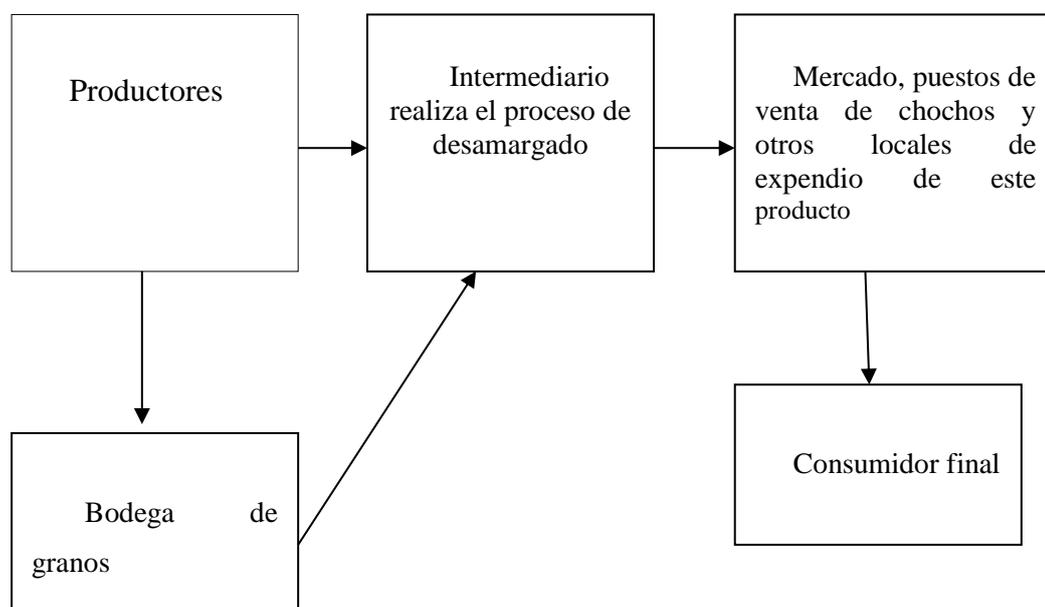


Figura 16. Canales de comercialización uno
Fuente: Investigación directa

- **Canal de comercialización N°2:**

El sistema de comercialización comprende que los productores entregan la leguminosa a los intermediarios, los cuales entregan a procesadores de desamargado de chocho, una vez que pasa por esta fase, es comercializado a intermediarios, estos a su vez entregan a los mercados o detallistas para su comercialización final a los consumidores, como señala la siguiente figura:

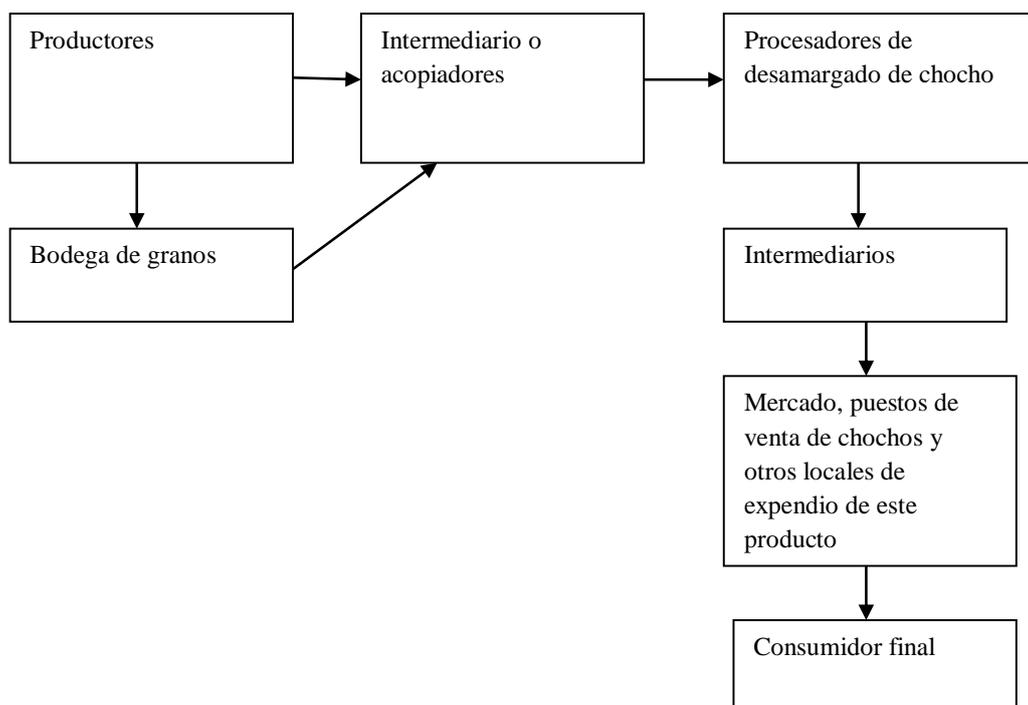


Figura 17. Canal de comercialización dos
Fuente: Investigación directa

El proceso comercial es considerado como una variable estructural modificable en el tiempo (largo plazo) y es imprescindible para la venta de esta leguminosa en el mercado, siendo estos canales los tradicionales que representan el 100% de las ventas como aspecto medular del proceso producción – consumidor final.

Los canales de distribución, específicamente los procesadores del desamargado del chocho están en el cantón Otavalo, parroquias de San Rafael y San Pablo en un 85%, el 5% en la ciudad de Cotacachi y el 10% en el cantón Ibarra. Los procesadores ubicados en el cantón Otavalo están conformados por asociaciones donde cada grupo posee espacio físico y una fuente de

agua para el desamargado. Las asociaciones más representativas son la 2 de junio que dispone de 28 socios, la Florida con 10 socios, Hatun Pogyo con 21 socios y un 10% de los procesadores se localizan en las comunidades aledañas al Lago San Pablo.

Las características de los intermediarios que realizan desamargado juegan un papel importante en la etapa de poscosecha, integrando labores de limpieza, selección, remojo, cocción, lavado, limpieza y selección manual, obteniéndose el grano desamargado como un conjunto de prácticas específicamente de post producción.

a) Lugares donde se comercializa el chocho

Se identificó los lugares donde generalmente se comercializa el chocho como grano seco y como desamargado.

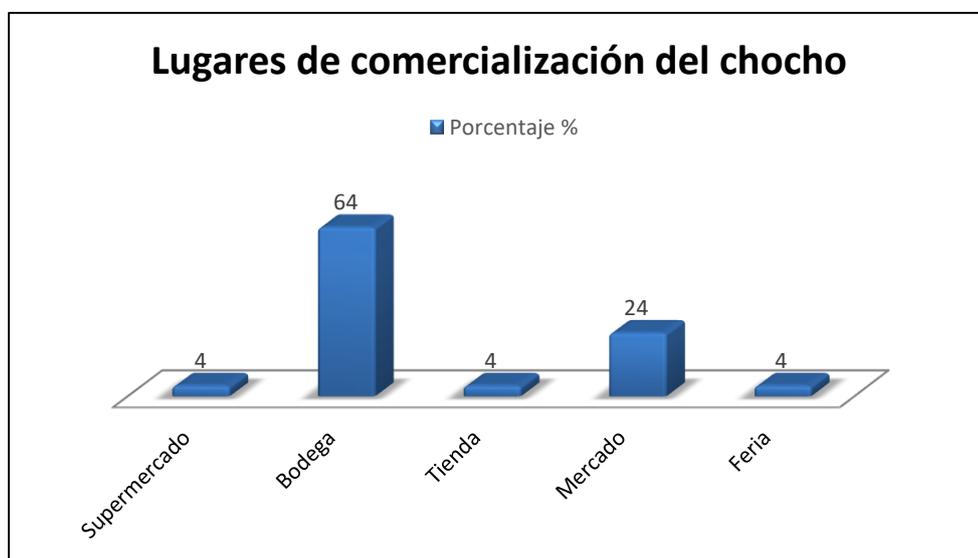


Figura 18. Lugares de Comercialización del chocho en grano seco y desamargado
Fuente: Investigación directa

Como se observa en la figura 20, se localizó un 64% de bodegas de granos donde comercializan el chocho como grano seco por arrobas o quintales. La mayor comercialización se da en el catón Otavalo e Ibarra, un 24% son los mercados locales donde el producto se lo encuentra generalmente como grano desamargado, de la misma manera un 4% son las ferias de pequeños productores. Cabe mencionar que gracias al valor nutricional que tiene el chocho en la dieta alimentaria, ha llegado en estos últimos años hasta los supermercados (4%) tiendas de las diferentes ciudades en la provincia como también fuera de ella, donde se lo encuentra

como un snack como el ceviche de chocho que se consume como un refrigerio en el día por las personas.

b) Precio de adquisición del producto por parte de los comercializadores

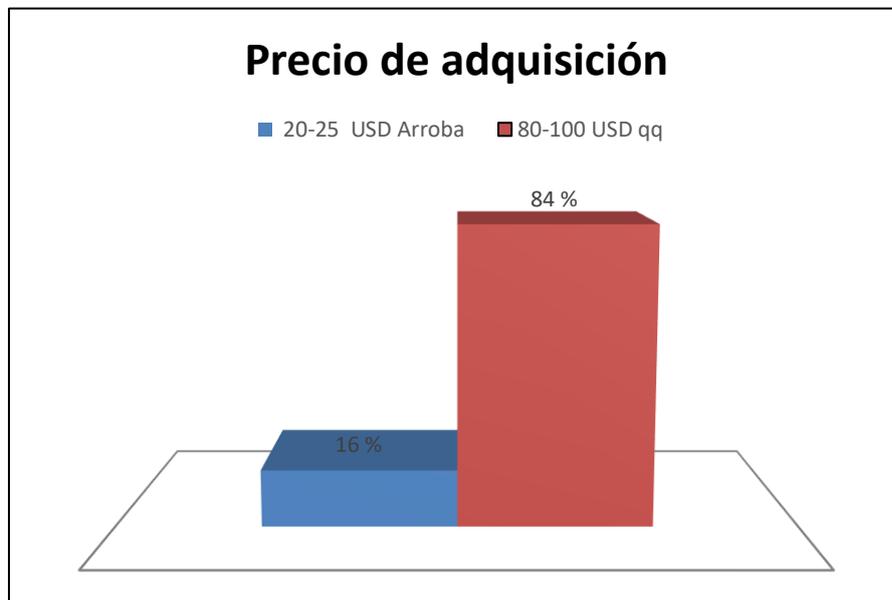


Figura 19. Precio de compra del chocho por los comercializadores
Fuente: Investigación directa

Como se observa en la Figura 19, el 84% de los comercializadores encuestados manifiestan comprar el quintal del grano desde los 80 hasta 100 USD, y el 16% indicaron que el precio de la arroba de chocho lo compran de 20 a 25 USD. Estos precios se encuentran generalmente en todos los centros de comercialización en las diferentes localidades de los seis cantones de la provincia de Imbabura.

c) Frecuencia de abastecimiento del grano

La zona donde se comercializa más el chocho es en las bodegas de granos y mercados de Otavalo e Ibarra.

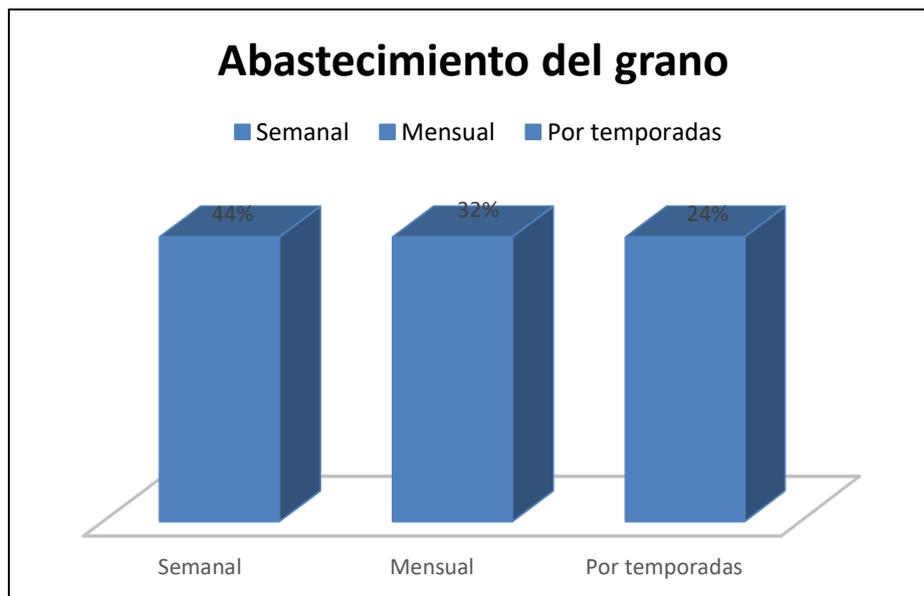


Figura 20 .Frecuencia de adquisición del producto
Fuente: Investigación directa

De acuerdo con la Figura 20, se observa que el 44% de los comercializadores encuestados adquieren el producto semanalmente, algunos comercializadores manifiestan recibir el producto mensualmente que sería el 32 %, así como el 24 % solo por temporada.

d) Precio de comercialización del chocho a granel

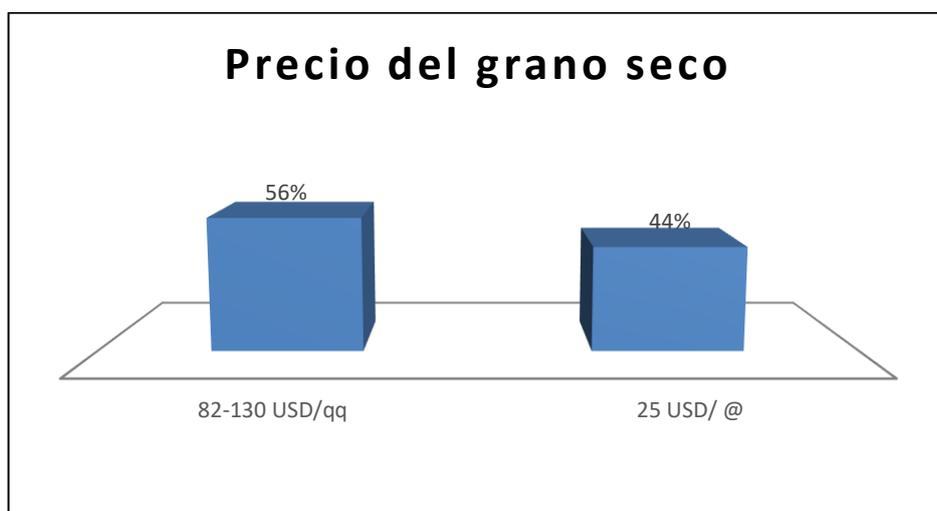


Figura 21. Precio de comercialización del chocho en granel y desamargado
Fuente: Investigación directa

Como se muestra en la figura 21, el 56% de las bodegas de granos comercializan el chocho desde los 82 USD hasta los 130 USD el quintal del grano, un 44% indica vender en cantidades

menores como arrobas a un valor de 25 USD. Estos precios se mantienen en todos los centros de comercialización del grano ubicados en los catones de la provincia de Imbabura.

e) Zona o sector de donde proviene la producción de chocho

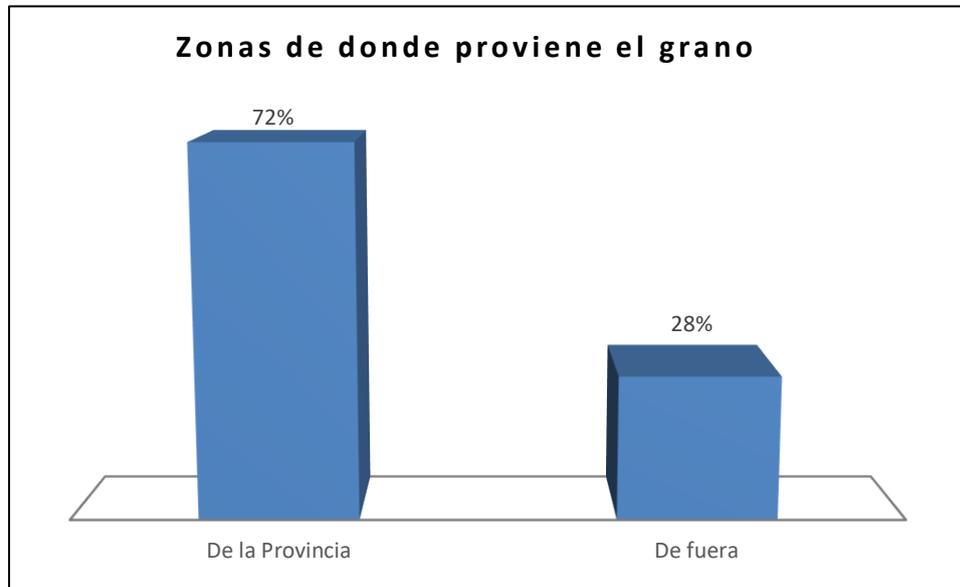


Figura 22. Lugar de donde proviene el producto
Fuente: Investigación directa

De acuerdo a la Figura 22, se observa que el producto proviene de las zonas altas donde el 72% de los comercializadores encuestados mencionan que el grano es procedente de las zonas rurales de Otavalo, Ibarra, Pimampiro, Cotacachi; cabe mencionar que la producción que proviene de las zonas rurales es de pequeños agricultores donde el volumen de producción es bajo. Un 28% compran el grano que proviene de otros lugares como: Carchi, Riobamba, Latacunga.

4.2.5. Cadena productiva del chocho

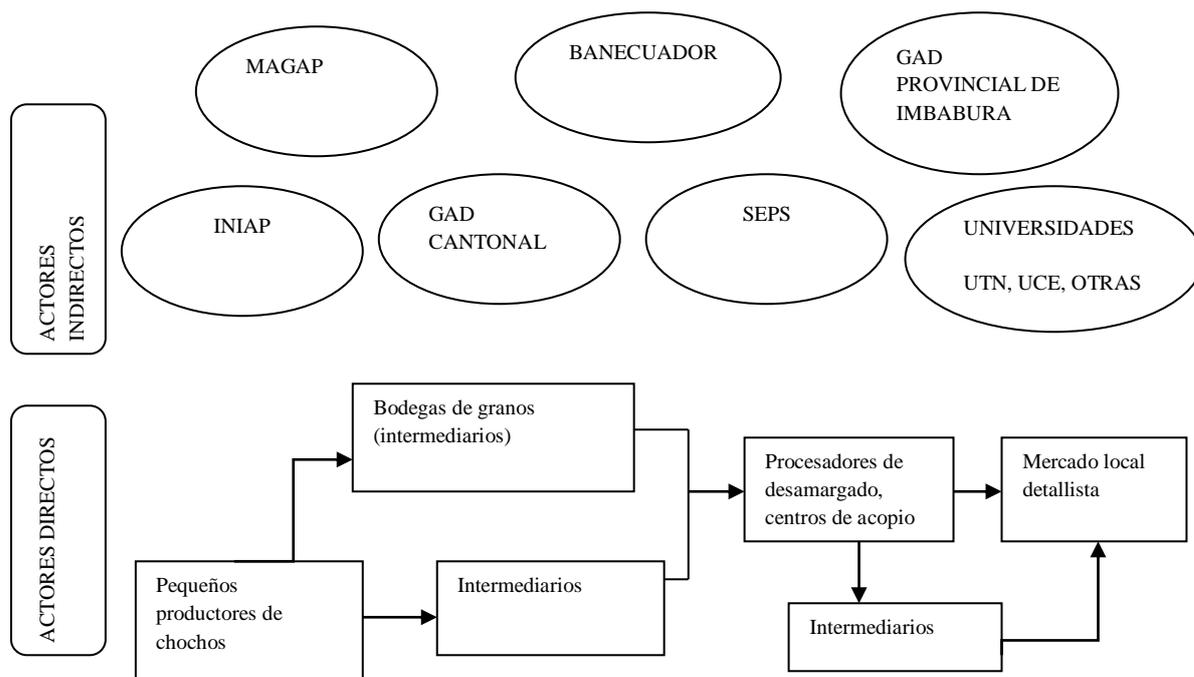


Figura 23. Cadena productiva de chocho

Elaborado por: La autora

La cadena productiva del chocho en la provincia de Imbabura está compuesta por actores directos e indirectos. Los actores directos son: los pequeños productores de esta leguminosa, intermediarios, bodegas de granos, procesadores de desamargado que es el proceso más relevante de la fase de poscosecha, intermediarios, mercado local detallista. El chocho es comercializado en estado fresco desamargado, sin ningún agregado de valor, manteniendo los aspectos organolépticos: color, sabor, textura, olor y los atributos nutricionales pertinentes.

En la cadena productiva los actores indirectos son: el MAGAP, INIAP, BanEcuador, los Gobiernos Autónomos Descentralizados cantonales, Gobierno Autónomo Descentralizado provincial de Imbabura, Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, universidades: UTN, UCE y otros centros de investigación.

4.2.6. Agentes de comercialización del grano identificados en la provincia de Imbabura

a) Productor: Los agricultores campesinos quienes cultivan el chocho son los primeros participantes en la distribución del producto.



Figura 24. Productor de la zona de Pimampiro
Fuente: Levantamientos de información de campo

b) Intermediarios: Considerado también al acopiador rural quien reúne o acopia la producción rural dispersa, de la misma manera los centros de bodegas de granos donde los productores dejan su producción quienes serían los primeros agentes entre el productor y el resto de posibles intermediarios.



Fuente: Levantamientos de información de campo

c) Acopiadores – proceso de desamargado: En esta fase de pos cosecha generalmente en las zonas rurales aplican el proceso tradicional donde se procede aplicar las actividades de remojado por un espacio de 12 a 18 horas, cocción de 35 a 45 minutos y desamargado final por un lapso aproximado de 50 a 60 horas, lo que garantiza la asepsia de esta leguminosa. Una vez concluida esta fase se comercializa a intermediarios y detallistas. El desamargado se realiza de forma tradicional en vertientes naturales y en lugares acondicionados para esta finalidad. También en la actualidad se ha incorporado métodos más apropiados para el desamargado del

chocho, en la provincia de Pichincha se localiza una planta procesadora donde se realiza el proceso con prácticas más apropiadas y en mejores condiciones.



Figura 26. Proceso de Desamargado

Fuente: Levantamientos de información de campo

d) Detallistas: Siendo los intermediarios que comercializan el producto ya sean supermercados y tiendas en general, donde el producto llega al consumidor final.



Figura 27. Supermercado como punto de comercialización del chocho

Fuente: Levantamientos de información de campo

e) Consumidor: Luego de pasar por los agentes mencionados el producto llega al consumidor final, quienes consume el producto.



Figura 28. Consumo de chocho

Fuente: Levantamientos de información de campo

4.3. DATOS GEOREFERENCIADOS DE LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CHOCHO

Con la información levantada de campo tanto de los productores y comercializadores del chocho y mapas referenciales del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Imbabura, se procedió a digitalizar los datos para almacenar y procesar toda la información obtenida, en formato Excel para luego homogenizar toda la información necesaria.

Después de tener la información almacenada como se muestra en las Tablas 36 y 37, y posteriormente haber realizado una revisión y homogenización de los datos se procedió a elaborar cartografía de: zonificación agroecológica potencial para el cultivo de chocho, zonas de producción y comercialización de esta leguminosa en los cantones de Ibarra, Pimampiro, Cotacachi, Otavalo y Urcuquí.

4.3.1. Zonificación agroecológica potencial para el cultivo de chocho

De la información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Imbabura se identificó la zonificación agroecológica potencial para el cultivo de esta leguminosa, delimitando las áreas biofísicas que están en relación al uso potencial del suelo y que en lo futuro puede ser adecuada para el impulso de la planificación y el fomento de este cultivo.

Mapa zonificación agroecológica potencial para el cultivo de chocho

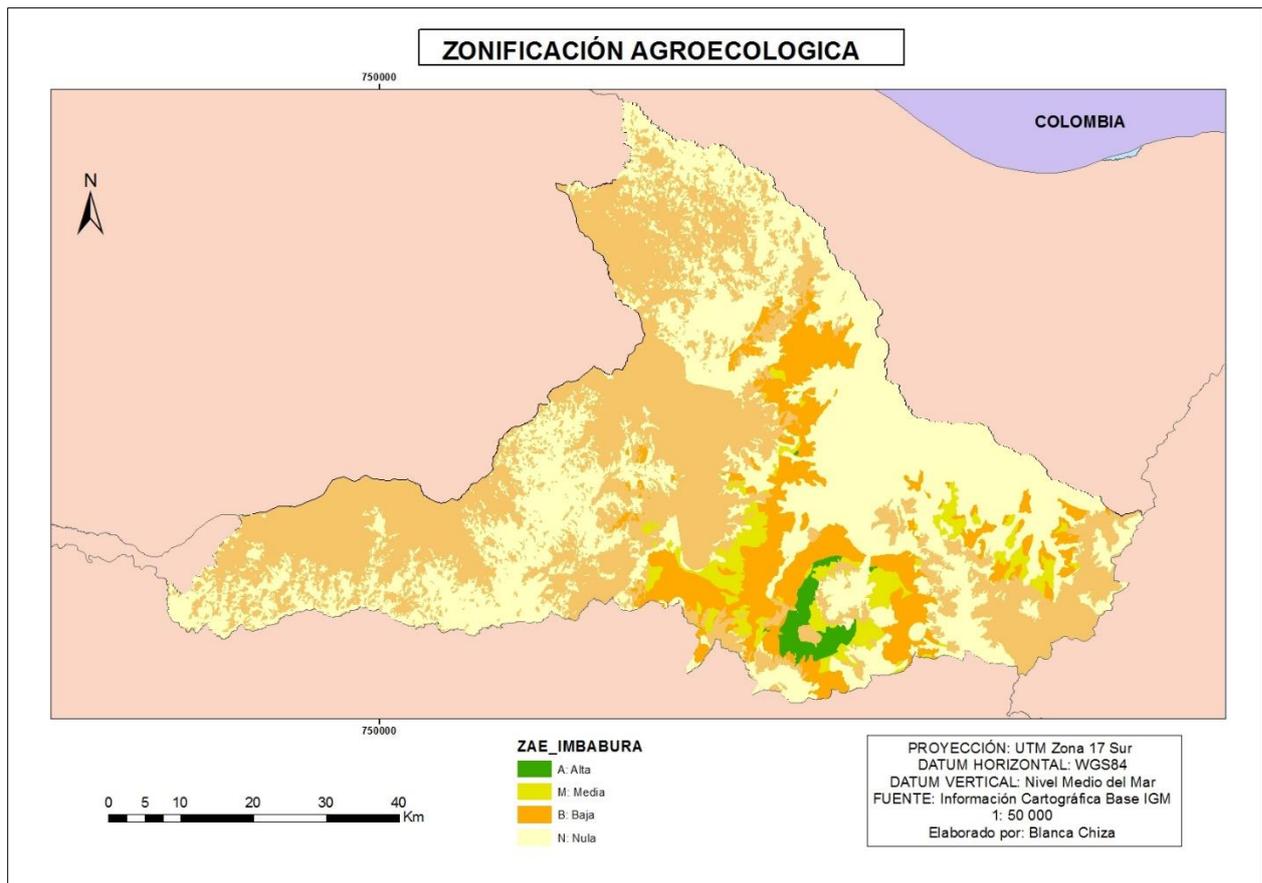


Figura 29. Zona agroecológica potencial para cultivo de chocho

Fuente: PDOT de la provincia de Imbabura 2015-2023, IGM

Elaborado por: La autora

En el mapa se establece el análisis de las zonas y las áreas de las cuatro categorías de potencialidad para el cultivo de chocho, se fundamentan en base al clima, topografía, características físicas, morfológicas y químicas de los suelos.

4.3.2. Base de Datos de los productores del chocho en la provincia de Imbabura

Se identificó las zonas de producción del chocho y se levantó información de campo mediante la aplicación de encuestas a los productores, la misma que permitió ver la situación en la que se encuentra este cultivo como también su localización para lo cual se tomó puntos con el GPS en los diferentes lugares de la zona alto andina en la provincia de Imbabura y posteriormente se almacenó todos los datos obtenidos.

Tabla 36*Base de Datos de los productores de chocho en la provincia de Imbabura*

Código	Productores	Ubicación			Coordenadas UTM		
		Provincia	Cantón	Parroquia	X	Y	Z
P001	Segundo Oswaldo Farinango Tabango	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	838703	10041675	2745
P002	Teresa Lucía Serrano Picuasi	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	836784	10035361	3047
P003	Celio Humberto Rubio Farinango Wilson	Imbabura	Pimampiro	Mariano Acosta	838179	10033922	2861
P004	García Arciniegas	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	836371	10036212	3074
P005	José Miguel Serrano	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	836574	10036402	3037
P006	María Isolina Lechón Churuchumbe	Imbabura	Ibarra	Angochagua	820616	10021956	3184
P007	Segundo Elías Yáñez Anrrango	Imbabura	Ibarra	Angochagua	819853	10021006	3106
P008	María Arnulfa Sandoval Tito	Imbabura	Ibarra	Angochagua	821873	10022804	3076
P009	Manuel Sandoval Yáñez	Imbabura	Ibarra	Angochagua	821614	10022380	3065
P010	Carlos Belisario Yáñez	Imbabura	Ibarra	Angochagua	820616	10021956	3183
P011	Cruz María Catucuamba	Imbabura	Ibarra	Angochagua	822463	10022903	3026
P012	María Matilde Tamba Molina	Imbabura	Ibarra	Angochagua	823147	10026874	2883
P013	María Micaela Puma Criollo	Imbabura	Ibarra	Angochagua	822608	10027822	2850
P014	María Cruz Tambi Molina	Imbabura	Ibarra	Angochagua	822613	10027692	2863

Fuente: Levantamiento de información de campo

4.3.3. Geo-referenciación de las zonas de producción de chocho

Se identifica las zonas con mejores rendimientos obtenidos, en el periodo del ciclo productivo 2015-2016 y sectores potenciales para el cultivo de chocho.

Mediante la investigación de campo se identificó las zonas potenciales para el cultivo de chocho. Entre las zonas más aptas se vio en el catón Pimampiro, en las parroquias de Pimampiro y Mariano Acosta, en el catón Ibarra las parroquias Angochagua, La esperanza, El Sagrario y Ambuquí, en el catón Cotacachi las parroquias de Quiroga, San Francisco y en el catón Otavalo en las parroquias San Pablo, Gonzales Suarez y Quichinche.

Pero en el ciclo productivo 2015-2016 se observó que la mayor producción con mejores rendimientos se tuvo en las parroquias de Angochagua y La esperanza del catón Ibarra, en el cantón Otavalo en la parroquia de San Pablo y en Pimampiro en la parroquia Mariano Acosta. Donde la producción no fue muy afectada por la sequía que se presentó en el periodo productivo, dado que en otros sectores más planos como en Cotacachi, los cultivos se perdieron casi en su totalidad a más de que se retrasó la siembra, se presentó pérdidas en la producción, donde los agricultores tuvieron que cambiar el cultivo por otro en las áreas destinadas que tenían para el cultivo de chocho.

4.3.4. Base de Datos de los comercializadores del chocho en la provincia de Imbabura

De la misma manera se generó una base de datos con información que fue obtenida a partir de las encuestas realizadas a los comercializadores del grano de chocho, las mismas fueron dirigidas a las bodegas de granos y mercados locales en cada uno de los seis cantones ubicados dentro de la provincia.

Tabla 37
Base de Datos de los comercializadores de chocho en la provincia de Imbabura

No.	Nombre	Provincia	Ubicación			Coordenadas utm		
			Cantón	Parroquia	Sector	x	y	z
C 1	Agroquímico Ecuador	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	Mercardo	172 664	100436 61	21 31
C2	Granero	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	Mercardo	172 789	100430 63	21 68
C3	Bodega de Grano	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	Mercardo	172 756	100430 19	21 63
C4	Bodega de Grano	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	Mercardo	172 667	100429 36	21 64
C5	10 De Agosto	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	Mercardo	172 756	100430 19	21 63
C6	Mercado	Imbabura	Pimampiro	Pimampiro	Mercardo	172 756	100430 19	21 63
C7	Comercial de Cereales	Imbabura	Ibarra	Sagrario	Obelisco	820 460	100386 72	22 20
C8	Calidad y Cantidad	Imbabura	Ibarra	Sagrario	Obelisco	820 470	100387 00	22 26
C9	La Bodega de Granos y Cereales	Imbabura	Ibarra	Sagrario	Obelisco	820 468	100386 90	22 25
C10	Molino	Imbabura	Ibarra	Sagrario	yacuca lle	820 392	100381 62	22 24
C11	Comercial Fuentes	Imbabura	Ibarra	Sagrario	yacuca lle	820 329	100380 94	22 30
C12	Granero	Imbabura	Ibarra	Sagrario	yacuca lle	820 400	100381 09	22 20
C13	Granero	Imbabura	Ibarra	Sagrario	yacuca lle	820 398	100381 30	22 33
C14	Amazonas	Imbabura	Ibarra	Sagrario	Mercardo	820 385	100382 87	22 15
C15	Granel	Imbabura	Urcuqui	Urcuqui	Mercardo	812 073	100462 35	23 22
C16	Mercado	Imbabura	Antonio Ante	Atuntaqui	Mercardo	809 970	100367 16	24 27
C17	Los Andes	Imbabura	Cotacachi	El Sagrario	Barrio Central	804 190	100333 05	24 70
C18	Granero	Imbabura	Cotacachi	El Sagrario	Barrio Central	804 244	100331 00	24 73
C19	Disgran	Imbabura	Otavalo	Jordan	Mercardo	804 574	100251 78	25 88
C20	Bodega de Grano	Imbabura	Otavalo	Jordan	Mercardo	804 577	100251 65	25 89
C21	Bodega de Grano 2	Imbabura	Otavalo	Jordan	Mercardo	804 409	100249 34	25 88
C22	Mercado 24 de Mayo	Imbabura	Otavalo	Jordan	Mercardo	804 440	100251 47	25 87
C23	Tanque de Agua Araque	Imbabura	Otavalo	San Pablo	Araque	810 924	100231 07	26 77
C24	Comercial Guaicopungo	Imbabura	Otavalo	San Rafael	San Rafael	809 220	100210 12	27 36
C25	Bodega	Imbabura	Otavalo	San Rafael	4 esquinas	809 220	100210 12	27 36

Fuente: Levantamiento de información de campo

4.3.5. Geo-referenciación de las zonas de comercialización

Se identificó los puntos de comercialización de las bodegas de granos más representativas que comercializan el grano en los seis cantones (Otavalo, Ibarra, Cotacachi, Antonio Ante, Pimampiro, Urquiqui) de la provincia de Imbabura (Anexo 7).

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La producción de chocho en la provincia de Imbabura es de 122 ha y está integrada por 118 agricultores, lo que determina que el promedio de hectáreas por agricultor es de 1.03 ha; la variedad de semilla más utilizada es la INIAP 450 Andina, que permite un rendimiento promedio de 30 qq/ha. El costo total por hectárea es de 1.582.85 USD.
- Mediante el mapa de zonificación agroecológica potencial para el cultivo de chocho de la provincia de Imbabura se identificó que 10.457 ha en la categoría potencialidad alta, en la categoría de potencialidad media se localizó 73.199 ha, en la potencialidad baja 94.113 ha, sin potencialidad 167.312 ha.
- Existe una débil organización de los productores de chocho en la provincia de Imbabura, incidiendo en los niveles de expansión de estos cultivos, lo que no se ha aprovechado las potencialidades agroecológicas que tiene la provincia para este cultivo. Actualmente el MAGAP con la FAO y el Gobierno Provincial de Imbabura a través del programa SAN IMBABURA mantiene acciones para mejorar y fortalecer la cadena productiva del chocho.
- Del estudio de mercado se determina que la producción de chocho en la provincia de Imbabura no cumple con los valores de la demanda encontrada en esta investigación que es de 1.249.96 t, la demanda futura para el año 2017 es de 1.275.83 t, el consumo per cápita es de 4.98 kg, lo que significa un consumo mensual de 0.42kg. Los resultados del estudio de mercado, en cuanto a la oferta de chocho está representada por el número de hectáreas de siembra localizadas en la provincia de Imbabura y su promedio de rendimiento por cosecha que es de 30 qq, lo que establece una oferta actual de 166.53 t; la oferta futura para el año 2017 es de 172.86 t. La demanda insatisfecha es de 1.102.97 t.

- De la información del análisis de mercado en relación a la comercialización de esta leguminosa se establece dos canales en el que se determina una línea de interacción productores – bodega – intermediarios que son los que cumplen la fase de desamargado – detallistas – consumidor final. El canal de comercialización tiene el siguiente direccionamiento: productores – bodega de granos – intermediarios – procesadores de desamargado – intermediarios – detallista – consumidor final.
- Mediante geo-referenciación se ubicó los puntos de producción y comercialización del grano ubicados en los cantones de Otavalo, Ibarra, Cotacachi, Ibarra, Urcuquí, Pimampiro y Antonio Ante en la provincia de Imbabura.

5.2 RECOMENDACIONES

- Potenciar el desarrollo de la producción de chocho, generando zonas agrícolas competitivas, equitativas, con mayores oportunidades de mercado interno y externo, como un elemento inclusivo de la seguridad alimentaria.
- Las entidades públicas como el MAGAP, INIAP, universidades, ONGS, consultores, entidades de capacitación, deben ser agentes importantes para articular planes, programas, proyectos, acciones que dinamicen la cadena productiva y de valor de esta leguminosa.
- Los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial deben considerar las potencialidades agroecológicas que tiene la provincia de Imbabura para el cultivo del chocho, ventajas comparativas que interactúe con agendas de desarrollo productivo, como instrumentos para planificar, coordinar procesos agregados de valor, para obtener productos de pastelería, repostería, y otros, usando como materia prima esta leguminosa lo que dinamizara la agricultura y la manufactura en la provincia de Imbabura, con el enfoque de planes de mejora competitiva desde las dimensiones: económica, social y ambiental.
- Desarrollar estrategias, programas, proyectos de integración, capacitación, innovación tecnológica, para alcanzar mayores extensiones de este cultivo, rendimientos por hectárea para cubrir la demanda insatisfecha de la provincia de Imbabura.

- Fortalecer los canales de comercialización del chocho para lograr minimizar costos, maximizar la rentabilidad de los productores de esta leguminosa en la provincia de Imbabura, integrando el enfoque de manejo de poscosecha especialmente del proceso de desamargado del chocho.
- Con los mapas temáticos de la producción y comercialización del chocho se genera una visibilización del conocimiento de la situación actual en la provincia de Imbabura, para que las entidades públicas y privadas establezcan estrategias para el desarrollo productivo y equilibrio ambiental e interacción de la cultura de este cultivo generando el aprovechamiento territorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araque, A. (2012). *Sistema de Información Geográfica para la Mejora de la Gestión y la Toma de Decisiones Difusa en Entornos Oleícolas* (tesis de posgrado). Escuela Politécnica Superior de Jaén Departamento de Informática, Jaén, España.
- Acosta, R. (2011). *Estudio de Factibilidad para la creación de una microempresa de procesamiento y comercialización de chocho en Imbabura* (tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. Recuperado de <http://documents.mx/documents/baca-urbina-gabriel-evaluacion-de-proyectos-7ma-edicion-2013pdf>.
- Caicedo, C. e. (2010). INIAP 450 andino variedad de chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*).
- Caicedo, C. Peralta, E. (2000). *Zonificación Potencial, Sistemas de Producción y Procesamiento Artesanal del Chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*) en Ecuador. Boletín técnico No 89. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.*
- Caicedo, C Murillo, A. Pinzón, J. Peralta, E. Rivera, M. (2010) *INIAP 450 Andino Variedad de chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*)*. Estación experimental Santa Catalina Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos.
- Céspedes, A. (2006). *Principios de Mercadeo*. Ecoe.
- Chiriboga, M. (2004). *Diagnóstico de la comercialización agropecuaria en Ecuador implicaciones para la pequeña economía campesina y propuesta para una agenda nacional de comercialización agropecuaria*. Recuperado de <http://www.asocam.org/biblioteca/files/original/dfbdfef02ffef6677d095db018955af9c.pdf>.
- Claret, M. (2002). *Sistemas tecnológicos aplicados a la agricultura*. Recuperado de <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/serieactas/NR29560.pdf>.
- Estrella, E., Suárez, G., Willems, P. (Ed.). (2005). *Guía de SIG para su administración. Lineamientos para la implementación y el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) en gobiernos e instituciones seccionales*. Ecuador: Plantel.

- Environmental Systems Research Institute. (2013). *Farming the future GIS for agricultura*. Recuperado de <http://www.esri.com/library/ebooks/farming-the-future.pdf>.
- Encomendero, A. (2012). *Gestión de empresas para ser competitivos*. Lima: Arnold.
- INEC. (2013). *Encuestas de superficie y producción agropecuaria*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>.
- Fischer, L. y Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*. Recuperado de <http://www.docs-engine.com/pdf/1/mercadotecnia-laura-fischer-y-jorge-espejo-descargar.html>
- F-ODS. (2015). *Fortalecimiento de los sistemas alimentarios locales, construcción de capacidades locales orientadas a mejorar la producción, el acceso a alimentos sanos, nutritivos e inocuos y la nutrición de las familias en la provincia de Imbabura*. Ibarra.
- Gordon, P., Hilton, R., & Welsch, G. (2013). *Planificación y Control de Utilidades*. Mexico: Maureen Wilson.
- Horton, D. (2014). *Investigación Colaborativa de Granos Andinos en Ecuador*. Quito, Ecuador: Fundación McKnight y Institutom Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias.
- Instituto Geográfico Militar. (2011). *Base de datos geográfico- cartográfico en el Instituto geográfico militar del ecuador con software libre*. Recuperado de <http://www.geoportaligm.gob.ec/>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. (2015). INIAP 450 Andino variedad de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet). Plegable Divulgativo No 169. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina. INIAP Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2000). *Base de datos-censo nacional agropecuario*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-nacional-agropecuario/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Resultado de censo 2010*. Quito: Registro Oficial.
- IGM. (2005). *Atlas Universal y del Ecuador* (Vol. Tomo I). Quito: Atlas Universal y Ecuador.
- Monferrer, D. (2013). *Fundamentos de marketing*. Recuperado de <http://www.sapiencia.uji.es>

- Mendoza, G. (1991). Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. San José, Costa Rica: IICA.
- Morón, C. (Ed.). (1999). *Reunión técnica y taller de formulación de proyectos regionales sobre producción y nutrición humana en base a cultivos andinos*. Lima, Perú: Condesan.
- MAGAP. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible 2015-2025 parte I*. Quito-Ecuador.
- Miranda, L. (2015). Diseño de un sistema de gestión para la comercialización on-line de productos agroecológicos en segmentos de mercado de Quito (tesis de pregrado). Universidad Central Del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad. (2011). *Agendas para la transformación productiva territorial, provincia de Imbabura*. Recuperado de <http://www.produccion.gob.ec>.
- Ninamango, M. (2012). *Marketing*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/104793468/Libro-Completo-11-1-Mkt-correjado>.
- Ortiz, A. (2012). *Gerencia Financiera un Enfoque Estrategico*. Bogotá - Colombia: McGrawHill.
- Peralta, E., Murillo, A., Mazón, N., Murillo, A., Rodríguez, D., Lomas, L., Monar, C. (2012). *Manual Agrícola de Granos Andinos. Chocho, quinua, amaranto y ataco*. Publicación Miscelánea No. 69. Tercera Edición. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. INIAP. Quito, Ecuador.68 p.
- Peralta, E., Murillo, A., Mazón, N., Pizón, J., y Villacrés, E. (2013). *Manual Agrícola de Frejol y otras Leguminosas. Cultivos, variedades y costos de producción*. Publicación Miscelánea No. 135. Tercera Edición. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. INIAP. Quito, Ecuador.70 p.
- Peralta, E., Murillo, A., Mazón, N., Villacrés, E., y Rivera, M. (2013). *Catálogo de variedades mejoradas de granos andinos: chocho, quinua, y amaranto, para la sierra de Ecuador*. Publicación Miscelánea No. 151. Tercera Edición. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. INIAP. Quito, Ecuador.28 p.
- Peralta, E., Murillo, A., Mazón, N., Rivera, M., Monar, C. (2009). *Manual Agrícola de Frejol y otras Leguminosas. Cultivos, variedades, costos de producción*. Quito, Ecuador. Miscelánea N°. 69.

- Peña, L. (2009). *Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión del Territorio*. Club Universitario.
- Plantel. (2005). *Guía de SIG para su Administración. Lineamiento para la Implementación y el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en gobiernos e instituciones seccionales*. Ecuador.
- Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial. (2015-2023). *Actualización Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantón Ibarra 2015-2023*. Recuperado. <http://app.sni.gob.ec/sni->
- Rojas, R. A. (2012). *Sistema de Costos un proceso para su implementación*. Colombia: Centro de Publicaciones.
- Romero, R. (2010). *“Marketing”, Editorial Palmir, E.I.R.L.*
- Rojas, W., Soto, J.L., Pinto M., Padulosi, S. (Ed). (2010). *Granos Andinos. Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañahua y amaranto en Bolivia*. Roma, Italia: Bioversity International.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – Senplades. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo / Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito, Ecuador.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chaina, R. (2008). *Preparación y evaluación quinta edición*. Colombia: McGraw-Hill Internacional S.A.
- Suárez, G., Willems, P. y Enríquez, A. (Ed.). (2005). *Guía de SIG para su Administración. Lineamiento para la implementación y uso de los Sistemas de información geográfica (SIG) en Gobiernos e Instituciones seccionales*. Ecuador: Plantel.
- Suquilanda, M. B. (2007). *Producción Orgánica de Cultivos Andinos*. Recuperado de <http://www.agronegocioecuador.ning.com/>
- Tuesta, R., Trigoso, R. & Morales, N. (2011). *Argis Básico 10*. Perú: Tingo María.
- Villacrés, E., Rubio, A., Egas, L. y Segovia G. (2006). *Usos alternativos del chocho*. Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuarias INIAP. Quito, Ecuador.
- Vascones, J. V. (2012). *Terminología de los costos*. Lima: PRT.

ANEXOS

ANEXO N°1. Encuesta aplicada a los productores de chocho en la provincia de Imbabura.



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES INGENIERIA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

La presente encuesta tiene como finalidad levantar información que servirá para desarrollar el proyecto de investigación (Tesis de Grado) "ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO (*Lupinus mutabilis* Sweet) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA". Agradezco su colaboración, que permitirá alcanzar los objetivos planteados en la investigación

Maque con una X en el paréntesis según corresponda su respuesta

¿Cuál es el sistema de cultivo que utiliza?

Tradicional () Semi- tecnificado ()

¿Qué variedad de chocho cultiva?

Nativa () Certificada ()

¿Asocia el cultivo con otros cultivos?

Si () No ()

¿Cuál es la extensión de terreno que destina para este cultivo?

.....

¿Utiliza productos agroquímicos para el control fitosanitario?

Si () No ()

¿Cuáles son los meses de siembra y cosecha del chocho?

Meses de siembra.....

Meses de cosecha.....

¿Recibe asistencia técnica para el cultivo de chocho?

Si () Cual es la institución que facilita la asistencia técnica:.....

No ()

¿Cuál es el promedio de cosecha que obtienen?

.....

¿A que principalmente destina su producción?

Consumo familiar () Venta () semilla ()

ANEXO N°2. Encuesta aplicada a los comercializadores del chocho en la provincia de Imbabura



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES INGENIERIA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

La presente encuesta tiene como finalidad levantar información que servirá para desarrollar el proyecto de investigación (Tesis de Grado) "ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO (*Lupinus mutabilis* Sweet) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA". Agradezco su colaboración, que permitirá alcanzar los objetivos planteados en la investigación.

Por favor marque con una X en el paréntesis según corresponda su respuesta.

Información del lugar de comercialización

Supermercado	()	Nombre.....	Dirección.....
Bodega	()	Nombre.....	Dirección.....
Tienda	()	Nombre.....	Dirección.....
Feria	()	Nombre.....	Dirección.....
Centro de acopio	()	Nombre.....	Dirección.....
Agroindustria	()	Nombre.....	Dirección.....
Progm.Delgobierno	()	Nombre.....	Dirección.....
ONG	()	Nombre.....	Dirección.....

¿De dónde adquiere el producto?

Productor () Mercado Mayorista () Intermediario () Otros.....

¿A qué precio adquiere el producto?

Indique.....

¿Con que frecuencia adquiere el producto?

Indique.....

¿Qué cantidad promedio adquiere en cada compra?

Indique.....

¿Cuál es la presentación con la que comercializa el producto?

A granel		Empacado	
Libra ()		funda pastica 500gr ()	
Kg ()		envase plástico 500gr ()	
Arroba ()		envase vidrio 250gr ()	
Quintal ()			

¿A qué precio lo vende usted?

.....

¿Mensualmente cuanto vende?

Indique.....

¿Utiliza mecanismos de publicidad?

	Si	No
Radio	()	()
TV	()	()
Prensa escrita	()	()
Hojas volantes	()	()

¿De qué zona /sector viene la producción de chocho que usted compra?

Sector.....

¿Cuáles son los principales clientes?

.....

ANEXO N°3. Encuesta aplicada a los consumidores del chocho en la provincia de Imbabura



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES INGENIERIA EN AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

La presente encuesta tiene como finalidad levantar información que servirá para desarrollar el proyecto de investigación (Tesis de Grado) "ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CHOCHO (*Lupinus mutabilis* Sweet) EN LA PROVINCIA DE IMBABURA". Agradezco su colaboración, que permitirá alcanzar los objetivos planteados en la investigación.

Por favor marque con una X en el paréntesis según corresponda su respuesta.

¿Usted consume chocho?

Si () No ()

¿Dónde compra el producto?

Supermercado () Tienda () Mercado () Feria ()

¿En qué presentación lo adquiere?

A granel		Empacado
Libra	()	funda ()
Kg	()	tarina ()
Arroba	()	envase ()
Quintal	()	

¿Con qué frecuencia lo consume?

Diario () Semanal () Mensual () Por temporada ()

¿El precio de compra lo considera?

Caro () Normal () Barato ()

¿Por qué razón consume el chocho?

	Si	No
Por su valor nutricional	()	()
Sabor	()	()
Por ser fácil de consumir	()	()

¿Conoce las bondades nutricionales del producto?

Si () No ()

¿Desearía adquirir este producto con algún tipo de certificación orgánica?

Si () NO ()

ANEXO N°4. Entrevista dirigida a los técnicos de las Instituciones del campo de estudio

La entrevista tiene como finalidad recopilar información de los técnicos de especialistas en proyectos de desarrollo en cuanto a la producción de chocho en la provincia de Imbabura.

¿Cuáles son los cultivos potenciales de la provincia de Imbabura?

¿Dentro los cultivos de la zona el chocho representaría ser un cultivo importante para los agricultores?

¿En que lugares de la provincia se cultiva esta leguminosa?

¿Cómo están organizados los productores campesinos en la zona?

¿Qué tipo de programas de mejoramiento de cultivo, manejan con los agricultores?

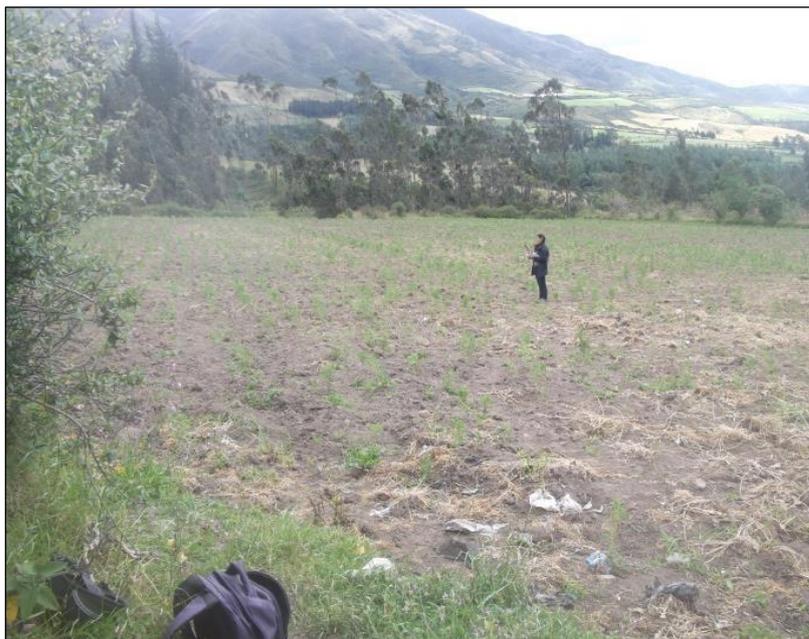
¿Dentro de la comercialización agrícola, cuál sería el mayor problema que enfrentan los agricultores?

ANEXONº5. Fotografías del levantamiento de información de campo

Levantamiento de información de campo a los productores de chocho en el Cantón Pimampiro



Levantamiento de punto de ubicación con el GPS en el Cantón Cotacachi



Levantamiento de campo en el Cantón Otavalo



Levantamiento de campo en el Cantón Ibarra



Levantamiento de información de comercialización del grano de chocho en el Catón Pimampiro.



Levantamiento de información de las bodegas de grano en el Cantón Ibarra



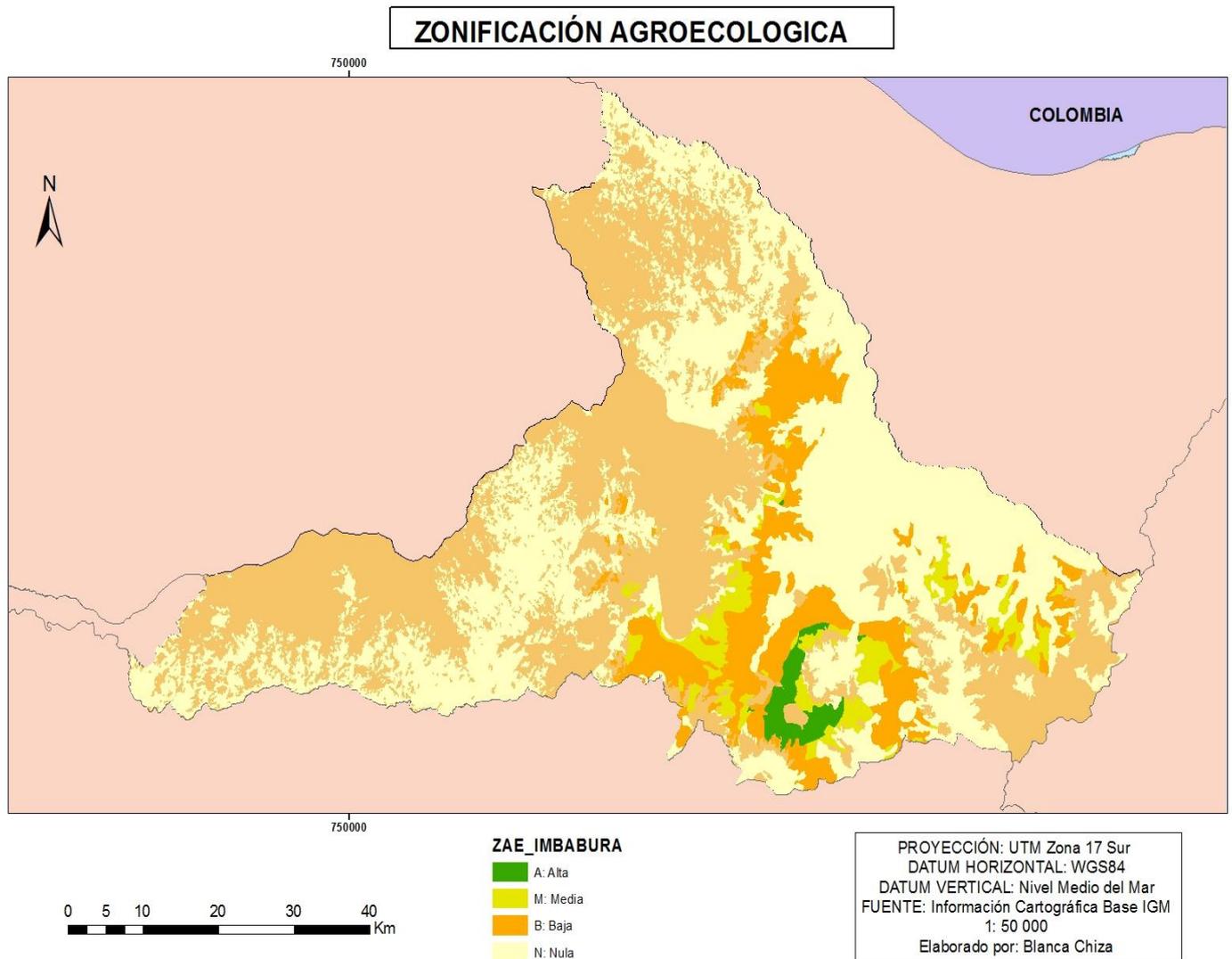
ANEXO N°6 MAPAS TEMÁTICOS

ANEXO 6 Mapa de las zonas agroecológicas potenciales del cultivo de chocho en la provincia de Imbabura.

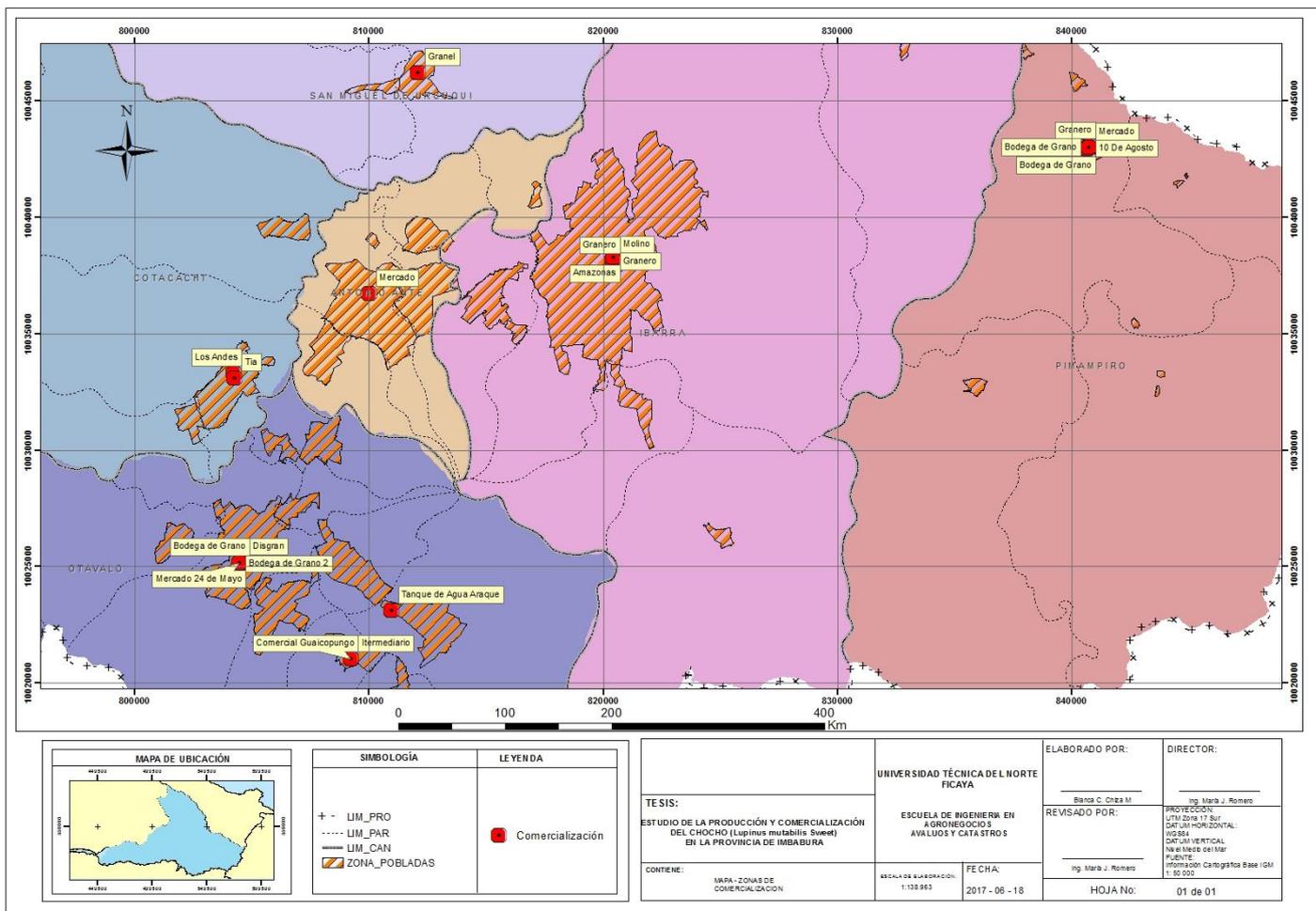
ANEXO 7 Mapa de zonas de comercialización de la provincia de Imbabura.

ANEXO 8 Mapa Flujo de comercialización del choco en la provincia de Imbabura.

ANEXO 6 Mapa de las zonas agroecológicas potenciales del cultivo de chocho en la provincia de Imbabura.



ANEXO 7 Mapa de zonas de comercialización de la provincia de Imbabura.



ANEXO 8 Mapa Flujo de comercialización del choco en la provincia de Imbabura

