



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CARACTERÍSTICAS AGRO-SOCIO-AMBIENTALES DE LA
AGRICULTURA FAMILIAR PRODUCTORA DE GRANOS ANDINOS EN
LA COMUNIDAD DE NININ CACHIPATA DE LA PROVINCIA DE
COTOPAXI.”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera de Medio
Ambiente

Autor:

Nacimba Cazares Maria Jose

Tutor:

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizquete Mg.

Latacunga - Ecuador

Febrero 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Maria Jose Nacimba Cazares**, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata de la provincia de Cotopaxi”, siendo el Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuite Mg. tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Maria Jose Nacimba Cazares

C.I:172581686-0

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **NACIMBA CAZARES MARIA JOSE**, identificado con C.I. N°172581686-0, de estado civil SOLTERO y con domicilio en Quito, Amaguaña, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- LA/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.-

Fecha de inicio de carrera: Abril 2013

Fecha de finalización: Febrero 2018

Aprobación HCA.- 25 de abril del 2017.

Tutor. **Ing. Wilman Paolo Chasi Vizquete Mg.**

Tema: **“Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata de la provincia de Cotopaxi”.**

CLÁUSULA SEGUNDA.- EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 27 días del mes de Marzo del 2018.

Maria Jose Nacimba Cazares

EL CEDENTE

Ing. MBA. Cristian Tinajero

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“CARACTERÍSTICAS AGRO-SOCIO-AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PRODUCTORA DE GRANOS ANDINOS EN LA COMUNIDAD DE NININ CACHIPATA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”, propuesto por la estudiante **Maria Jose Nacimba Cazares**, de la **FACULTAD DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, febrero 2018

Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuete Mg.

CI: 05020972-5

EL TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Miembros del Tribunal de Lectores aprueban el presente Informe de Titulación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Nacimba Cazares Maria Jose, con el título de Proyecto de Investigación: **“CARACTERÍSTICAS AGRO-SOCIO-AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PRODUCTORA DE GRANOS ANDINOS EN LA COMUNIDAD DE NININ CACHIPATA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**,

Ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes al **Acto de Defensa de Proyecto de Investigación** en la fecha y hora señalada.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, febrero 2018

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Lic. Lema Pillalaza Jaime René Mg.
CC: 171375993-2

Lector 2
Ing. José Antonio Andrade Valencia Mg.
CC: 050252448-1

Lector 3
Ing. Daza Guerra Oscar René Mg.
CC: 040068979-0

Agradecimiento

Agradezco a mi madre y mi padre por darme la vida y el esfuerzo que realizan para que pueda cumplir mis metas, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.

De manera especial a Isabel, Manuel y Andrés, por el apoyo incondicional, la comprensión y la ayuda para poder superarme día a día.

Al Ing. Wilman Paolo director del proyecto, por su apoyo y respaldo en la investigación; al Ing. Marco Rivera así como a los demás miembros del tribunal por compartir sus conocimientos, sus guías y ser parte de este grupo de investigación.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a los docentes por formarme humana y profesionalmente, dentro y fuera de la institución.

Dedicatoria

Esta investigación va dedicada a mis padres, Cristina y Rafael, por formarme humanamente, por sus consejos, comprensión y ayuda en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis hermanas Maria Cristina, Carolina y a mi sobrinita Kenny por estar siempre presentes y brindarme su apoyo incondicional.

A Isabel y Manuel que son como mis segundos padres.

A Andrés por sus conocimientos, experiencia, sugerencias, apoyo incondicional, por la paciencia y el amor que me brinda cada día.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata de la provincia de Cotopaxi”

Autor: Nacimba Cazares Maria Jose

RESUMEN

La investigación tuvo como propósito determinar las características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos de la comunidad Ninin Cachipata, parroquia Cochapamba, de la provincia de Cotopaxi. Para conocer estas características se recopiló información mediante una encuesta de las prácticas que realizan los agricultores, de igual manera se generó información primaria sobre la percepción climática y su influencia en los cultivos, utilizando la metodología de grupos focales, y se comparó con estadísticas del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Con los datos obtenidos se evidencia, factores climáticos como heladas y sequía afectan 100% a los cultivos en la zona de estudio. En el aspecto socioeconómico, la principal fuente de ingresos de la comunidad es la agricultura; la misma que presenta una reducción del sistema debido que el 50% de la población migra. En el análisis de los recursos para la producción, se identificó que el suelo en el sector es de clase textural franco-arenoso, con poca fertilidad; en cuanto a los sistemas de producción se verificó que el 50% de los productores realiza rotación de cultivos, y el 6% policultivo, y el 44% monocultivo, especialmente en Chocho *Lupinus mutabilis*, esta práctica ha causado vulnerabilidad ecológica e incide en la aparición de plagas y enfermedades, y su posterior utilización de pesticidas, lo que ha generado insostenibilidad del sistema productivo de granos andinos en la comunidad.

Palabras claves: agro-socio-ambiental, agricultura familiar, diagnóstico.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "Agro-socio-environmental characteristics of the family agriculture that produces Andean grains at the Ninin Cachipata community, Cotopaxi province"

ABSTRACT

The purpose of the research was to determine the agro-socio-environmental characteristics of the family agriculture producing Andean grains of the Ninin Cachipata community, Cochapamba parish, of Cotopaxi province. In order to know these characteristics, information was collected through a survey of the practices carried out by the farmers, in the same way, primary information was generated on the climate perception and its influence on the crops, using the methodology of focal groups, and was compared with statistics from the Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). With the data obtained, climatic factors such as frost and drought affect 100% of the crops in the study area. In the socioeconomic aspect, the main source of income for the community is agriculture; the same one that presents a reduction of the system because 50% of the population migrates. In the analysis of the resources for the production, it was identified that the soil in the sector is of the sandy-sandy textural class, with little fertility; in terms of production systems, it was verified that 50% of producers perform crop rotation, and 6% polyculture, and 44% monoculture, especially in chocho *Lupinus mutabilis*, this practice has caused ecological vulnerability and affects the appearance of pests and diseases, and their subsequent use of pesticides, which has generated unsustainability of the productive system of Andean grains in the community.

Keywords: agro-socio-environmental, family farming, diagnosis

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
5. OBJETIVOS	3
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	4
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
7.1. Agricultura	6
7.1.1. La agricultura como proveedor de servicios ambientales	6
7.2. Agricultura familiar	6
7.3. Sistemas de producción agrícola	8
7.3.1. Monocultivo	8
7.3.2. Policultivo	9
7.3.3. Rotación de cultivos	9
7.4. Granos andinos	10
7.5. Características agro-socio-ambiental	10
7.6. Factores climáticos	10
7.6.1. Precipitación	11
7.6.2. Temperatura	11
7.6.3. Viento	12
8. PREGUNTAS CIENTIFICAS	13
9. METODOLOGÍA	13
9.1. Descripción del área de estudio	14

9.2.	Características demográficas de Ninin Cachipata.....	15
9.3.	Unidad de estudio.....	16
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	17
10.1.	Resultados e interpretación de las encuestas.....	17
10.2.	Resultados e interpretación de los factores climáticos.....	41
10.2.1.	Temperatura.....	42
10.2.2.	Precipitación.....	43
10.2.3.	Diagrama de Gausen de la Estación Meteorológica Cotopilalo 1996-2005	44
10.2.4.	Diagrama de Gausen de la Estación Meteorológica Cotopilalo 2006-2015	45
10.3.	Flujo drama: Diagnóstico inicial de la agricultura familiar basada en los factores agrícola, social y ambiental.....	47
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	48
12.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	49
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	51
13.1.	Conclusiones.....	51
13.2.	Recomendaciones.....	51
14.	BIBLIOGRAFÍA.....	53
15.	ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Beneficiarios del proyecto.....	2
Tabla 2.	Objetivos y actividades del proyecto de investigación.....	5
Tabla 3.	Cultivos sembrados en los dos últimos años.....	29
Tabla 4.	Presupuesto para la elaboración del proyecto.....	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Georreferenciación de la comunidad de Ninin Cachipata.....	15
Gráfico 2. Cuántas mujeres y cuántos hombres	17
Gráfico 3. Número de miembros de la familia dedicada a la agricultura	18
Gráfico 4. Nivel de educación	20
Gráfico 5. Material de construcción de la vivienda.....	21
Gráfico 6. Migración	23
Gráfico 7. Lote.....	24
Gráfico 8. Tipo de suelo	25
Gráfico 9. Calidad del suelo	26
Gráfico 10. Preparación del suelo para la siembra	27
Gráfico 11. Sistema de producción agrícola.....	28
Gráfico 12. Cultivos cosechados antes de tiempo	30
Gráfico 13. Las tierras producen menos	31
Gráfico 14. Agroquímicos en los cultivos	32
Gráfico 15. Criterio para la aplicación de agroquímicos.....	32
Gráfico 16. Fertilizantes en los cultivos	33
Gráfico 17. Pesticidas en los cultivos	34
Gráfico 18. Abonos orgánicos	36
Gráfico 19. Variación climática.....	37
Gráfico 20. Elementos de la naturaleza con mayor contaminación.....	38
Gráfico 21. Problemas del Medio Ambiente que afecta a la comunidad	40
Gráfico 22. Temperatura media 1996-2015 de la Estación Meteorológica Cotopilalo.....	42
Gráfico 23. Precipitación 1996-2015 de la Estación Meteorológica Cotopilalo.....	43
Gráfico 24. Diagrama de Gausson de la Estación Meteorológica Cotopilalo 1996-2005.....	45
Gráfico 25. Diagrama de Gausson de la Estación Meteorológica Cotopilalo 2006-2015.....	46

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata de la provincia de Cotopaxi

Fecha de inicio:

Abril 2017

Fecha de finalización:

Febrero 2018

Lugar de ejecución:

Comunidad de Ninin Cachipata, Parroquia Cochapamba, Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería de Medio Ambiente

Proyecto de investigación vinculado:

Estrategias para el manejo integrado de plagas de chochos en paisajes socio ecológicos

Equipo de Trabajo:

Estudiante: Nacimba Cazares Maria Jose

Tutor: Ing. Wilman Paolo Chasi Vizuete Mg.

Lector 1: Lic. Lema Pillalaza Jaime René Mg

Lector 2: Ing. José Antonio Andrade Valencia Mg.

Lector 3: Ing. Daza Guerra Oscar René Mg.

Área de Conocimiento:

Servicios, protección del Medio Ambiente

Línea de investigación:

Análisis y Conservación y aprovechamiento de la Biodiversidad local

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Impactos Ambientales

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el país, la agricultura familiar es de suma importancia ya que, ha mejorado la calidad de vida de las personas y tiene un importante papel socioeconómico, ambiental y cultural. Según un estudio realizado en El Salvador, la FAO (2012), menciona que “la agricultura familiar tiene un importante y excepcional papel en relación a los medios de vida de las familias campesinas, por su capacidad para garantizar la Seguridad Alimentaria y Nutricional, la generación de ingresos, la conservación del medio ambiente y el equilibrio demográfico. La Agricultura Familiar es la base sobre la cual descansa el equilibrio entre naturaleza, sociedad, economía, estabilidad política y sostenibilidad social.”

En la actualidad, los pobladores de la comunidad Ninin Cachipata se dedican a la agricultura familiar como su principal ingreso económico, pero sus cultivos se han visto afectados por agentes externos provocando la pérdida en la calidad de su producción. En este sentido la comunidad Ninin Cahipata no registra información sobre los aspectos agro-socio-ambientales que influyen en la agricultura familiar productora de granos andinos. La población y los distintos sectores de la sociedad requieren información clara, objetiva y sencilla que les permita identificar cual es el diagnóstico inicial de la agricultura familiar basada en los ejes agrícola, social y ambiental para resolver algunos de los problemas que se presentan en la comunidad. Además de direccionar a futuras investigaciones a efectos de tomar decisiones en la mejora de la producción agrícola teniendo en cuenta la aplicación de estrategias para la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas por parte de los pobladores de la comunidad Ninin Cachipata.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Tabla 1. Beneficiarios del proyecto

Beneficiarios Directos	Beneficiarios Indirectos
Comunidad Ninin Cachipata	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Cochapamba

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La importancia de la Agricultura Familiar en América Latina ha sido ya señalada por varios estudios realizados en la región. Así, según la FAO: “la agricultura familiar representa más del 80% de las explotaciones agrícolas en América Latina y el Caribe; provee, a nivel país, entre el 27 y 67% del total de la producción alimentaria; ocupa entre el 12 y el 67% de la superficie agropecuaria y genera entre el 57 y el 77% del empleo agrícola en la región” (Martínez Valle, 2013).

Sin embargo, en las últimas décadas la actividad agropecuaria es intrínsecamente aleatoria y riesgosa porque depende del clima, el suelo y la hidrología para su crecimiento y sustentabilidad. Varios factores que afectan la agricultura se ven influenciados por el cambio climático, entre ellos: temperatura, precipitación, plagas, polinizadores, calidad y erosión del suelo, calidad y cantidad del agua y eventos climáticos extremos. Los efectos individuales y combinados de esos factores son variables, complejos, altamente entrelazados y extremadamente difíciles de predecir (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2017).

En las comunidades de la provincia de Cotopaxi, donde se dedican a la agricultura familiar, es notable la introducción de nuevas tecnologías para la siembra con el fin de incrementar los rendimientos, sin tener en cuenta la conservación de los suelos y el cuidado del medio ambiente; ocasionando el aumento de la vulnerabilidad hacia las plagas, conduciendo a los comuneros a la utilización de agroquímicos que generan deterioro en la calidad del suelo. Es por ello que se pretende determinar las características agro-socio-ambientales que están interviniendo en la producción agrícola de la comunidad de Ninin Cachipata.

5. OBJETIVOS

General

Determinar las características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar productora de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata de la provincia de Cotopaxi.

Específicos

Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de producción agrícola de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata.

Analizar los factores climáticos que intervienen en la agricultura familiar productora de granos andinos de la comunidad de Ninin Cachipata.

Caracterizar la situación social de la comunidad de Ninin Cachipata.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 2. Objetivos y actividades del proyecto de investigación

Objetivo 1	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Realizar un diagnóstico de la situación actual de los sistemas de producción agrícola de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata.	<ul style="list-style-type: none"> - Visita in-situ - Recopilar la información la situación actual de los sistemas de producción agrícola de granos andinos de la comunidad de Ninin Cachipata. - Aplicar encuesta. 	Diagnóstico de la situación actual de los sistemas de producción agrícola de granos andinos en la comunidad de Ninin Cachipata.	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de campo - Investigación bibliográfica <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa - Encuesta - Grupo focal <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libros - GPS - Cámara fotográfica - Cuestionario (preguntas cerradas) - Aplicación KoBoToolbox
Objetivo 2	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Analizar los factores climáticos que intervienen en la agricultura familiar productora de granos andinos de la comunidad de Ninin Cachipata.	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener información de los factores climáticos proporcionados por el INAMHI (precipitación y temperatura) de la zona. - Revisar datos anuales de los factores climáticos (20 años atrás). - Levantamiento de información sobre la percepción ambiental de los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memoria gráfica de factores climáticos (temperatura, precipitación). Y su influencia en la producción agrícola 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de Campo - Investigación bibliográfica <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Documental - Observación - Encuesta <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Base de datos del INAMHI - Cuestionario - Aplicación KoBoToolbox
Objetivo 3	Actividad	Resultado de la actividad	Descripción de la actividad (técnicas e instrumentos)
Caracterizar la situación social de la comunidad Ninin Cachipata.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestar a los pobladores en relación a la situación social de la Comunidad de Ninin Cachipata. - Análisis de las encuestas aplicadas a los agricultores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización de la situación social de la comunidad Ninin Cachipata. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación de campo <p>Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa - Encuesta - Grupo focal <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Aplicación KoBoToolbox - Cámara fotográfica - Software IBM SPSS

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1.Agricultura

De acuerdo con la Carrera de Agropecuaria (2017), cuando se hablaba de agricultura solo se refería a cultivos vegetales, pero en la actualidad al hablar de agricultura estamos tratando de producción, procesamiento, comercialización y distribución de cultivos y productos de ganado.

La actividad agrícola es importante en el crecimiento de la economía de un país, siendo el eje principal del sistema económico. Según el estudio realizado por la Carrera de Agropecuaria (2017), la agricultura es la principal fuente de empleo en el Ecuador, siendo capaz de sustentar el comercio del país; incrementando las exportaciones y reduciendo las importaciones contribuyendo en el desarrollo de una economía.

7.1.1. La agricultura como proveedor de servicios ambientales

La agricultura puede generar resultados ambientales negativos o positivos. En la parte negativa se debe tomar en cuenta que en esta actividad se consume mucha agua, por lo que contribuye a la escasez de este recurso. Además de influir en el agotamiento de las aguas subterráneas, la contaminación por agroquímicos, el desgaste del suelo y el cambio climático. A pesar de contar con muchos aspectos negativos la agricultura también es un proveedor de servicios ambientales, como el secuestro del carbono, la ordenación de las cuencas hidrográficas y la preservación de la diversidad biológica (Banco Mundial, 2008).

7.2.Agricultura familiar

En cuanto a la agricultura familiar FAO (2014), registra que son todas las actividades agrícolas de base familiar y está relacionada con varios ámbitos del desarrollo rural. La agricultura familiar es una forma de clasificar la producción agrícola, forestal, pesquera, pastoril y acuícola gestionada y operada por una familia y que depende principalmente de la mano de obra familiar, incluyendo tanto a mujeres como a hombres.

Al analizar los resultados de un estudio realizado por la organización GRAIN (2014), la agricultura familiar es de suma importancia, pues más de la mitad de los alimentos en el mundo provienen de la pequeña agricultura, y en especial del trabajo de las mujeres que realizan esa labor.

Además, la agricultura familiar trabaja por promover y conservar la agrobiodiversidad. Las familias dedicadas a la agricultura trabajan con una innumerable variedad de cultivos en sistemas de asociación de varios cultivos, a diferencia de la agricultura industrial trabaja con una pequeña variedad de cultivos utilizados únicamente en el monocultivo reduciendo la variedad genética (Grupo ETC, 2013). Dando énfasis a lo mencionado, se puede decir que la agricultura familiar es la solución ante el cambio climático.

7.2.1. Agricultura familiar de subsistencia

Se caracteriza por estar en condición de inseguridad alimentaria, con escasa disponibilidad de tierra, sin acceso al crédito e ingresos insuficientes. Generalmente están ubicadas en ecosistemas frágiles de áreas tropicales y alta montaña; y forman parte de la extrema pobreza rural (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

La agricultura familiar de subsistencia tiene como objetivo básico proteger los medios de vida y la cultura de las poblaciones y asegurar el uso sostenible de los recursos naturales de la unidad (Salcedo & Guzmán, 2014).

El efecto del cambio climático en la agricultura de subsistencia puede ser más agudo al afectar la productividad del trabajo del agricultor e influir en la salud de la familia (Salcedo & Guzmán, 2014) cita a (Altieri y Koohafkan, 2008; Olesen, 2010).

7.2.2. Agricultura familiar de transición

Emplea técnicas para conservar sus recursos naturales, cuenta con mayores recursos agropecuarios y, por lo tanto, con mayor potencial productivo para el autoconsumo y la venta. Si bien son suficientes para la reproducción de la unidad familiar, no alcanzan para generar excedentes

suficientes para desarrollar su unidad productiva, además su acceso al crédito y mercado es aún limitado (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

7.2.3. Agricultura familiar campesina consolidada

Dispone de un mayor potencial de recursos agropecuarios que le permite generar excedentes para la capitalización de su vida productiva. Está más integrada al sector comercial y a las cadenas productivas, accede a riego y los recursos naturales de sus parcelas tienen un mejor grado de conservación y uso, pudiendo superar la pobreza rural (Secretaría General de la Comunidad Andina, 2011).

7.3.Sistemas de producción agrícola

Los sistemas de producción agrícola involucran los factores naturales como el clima, suelo, relieve y humanos como los socioeconómicos, culturales, técnicos e históricos, todo este conjunto de factores el ser humano utiliza para proveer su alimentación (Mendoza Bolaños , 2005) cita a (Elberg, 1992).

También es un ecosistema que cambia, se maneja y se administra con el fin de producir bienes útiles a las personas. Para modificar estos ecosistemas el hombre utiliza los factores de producción, estos son la fuerza de trabajo, la tierra y el capital, pero el clima, los suelos, la tenencia de la tierra, la tecnología existente, evidentemente tienen su influencia en la forma en la que el hombre organiza la producción agrícola (Gavilan, s.f.).

7.3.1. Monocultivo

Este sistema de producción agrícola se basa en la siembra de una sola especie de cultivo en una extensión de terreno y a la producción año a año de la misma especie de cultivo sobre el mismo suelo (Altieri M. , s.f.).

El monocultivo, trae consigo graves impactos sociales, ambientales y económicos. Además es caracterizado básicamente por la aplicación de tecnologías de alto costo energético y está considerado como uno de los logros más importantes para enfrentar los problemas del hambre y la pobreza (Gomero, 2001).

Gomero (2001), manifiesta que los impactos negativos en los ecosistemas son la expansión de la frontera agrícola, altas tasas de deforestación, eliminación de la cobertura vegetal, pérdida de la fertilidad del suelo y erosión de grandes áreas naturales, la pérdida de biodiversidad y la reducción de los componentes productivos del predio.

7.3.2. Policultivo

El policultivo es la siembra de dos o más especies en el mismo tiempo y en la misma parcela (Núñez & Dania , 2007).

Los sistemas de policultivo proporcionan estabilidad en la producción aumentando el rendimiento de los cultivos, la utilización eficaz de los recursos, la disminución de enfermedades y plagas, disminución de malezas, el uso eficaz de la mano de obra, proporcionan una cubierta eficaz del suelo y reducen la pérdida de humedad (Altieri M. A., 1999).

7.3.3. Rotación de cultivos

La rotación de cultivos es una práctica de manejo que busca maximizar la productividad por unidad de superficie, optimizando el uso de los recursos. La rotación de cultivos consiste en la sucesión de diferentes cultivos en el mismo suelo a través del tiempo (Silva, Vergara, & Acevedo, 2016) citan a (Rouanet, 2005).

El uso de rotaciones protege al sistema de producción de fenómenos no previsibles de clima, plagas, enfermedades, fluctuaciones de precio u otros que afectan el rendimiento reduciendo el beneficio neto de un cultivo (Rouanet, 2005).

En Ecuador el 19,84% de la superficie sembrada con cultivos transitorios, realizan la práctica de rotación de cultivos, siembran distintos cultivos en una misma área año tras año, obteniendo como beneficios el desarrollo de sistemas de producción diversificados, el mantenimiento de la fertilidad del suelo y la reducción de los niveles de erosión (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2013).

7.4. Granos andinos

En un estudio realizado por Nieto (2013), manifiesta que los cultivos de granos andinos poseen características sobresalientes como su incuestionable tolerancia a condiciones agroclimáticas adversas como son las de la zona alto andina. Son especies cuyo acervo genético y caracteres fisiológicos han sido desarrollados como resultado de miles de años de adaptación y quizá evolución natural a las condiciones del medio en donde se desarrollan, permitiéndoles la sobrevivencia, la reproducción y rendimiento de cosechas muy competitivas con otros cultivos.

7.5. Características agro-socio-ambiental

La problemática agro-socio-ambiental se da debido a que los ecosistemas se están viendo afectados por la degradación. Es por ello que es necesario estudiar dicha problemática, analizando las causas, consecuencias y sus características. Además, la problemática ambiental se deriva de las intervenciones degradantes sobre la naturaleza por parte de las comunidades humanas, junto con los desequilibrios generados en el manejo de los ecosistemas, sobre todo por sus graves consecuencias para la humanidad y los ecosistemas (Martínez Castillo, 2008).

7.6. Factores climáticos

Según Nieto (2013), las condiciones climáticas de la mayor parte de los territorios de la zona alto andina, han sido descritas como poco favorables y de alto riesgo para una agricultura rentable, y peor para sistemas productivos de tipo convencional y con cultivos estacionarios como son la mayoría de cultivos andinos.

Gran parte de los agro-ecosistemas de páramo en Ecuador, con altitudes entre 3000 y 4000 m, son regiones de mucha severidad y riesgo ambiental para la producción agrícola. Entre las limitaciones agroclimáticas más comunes de la zona alto andina están: precipitación atmosférica, heliofanía, temperatura, humedad, presión atmosférica, vientos. La mayoría de los suelos son marginales, pedregosos, salinos, y de muy baja fertilidad natural, altamente erosionados, con pendientes elevadas y drenaje pobre o muy elevado. Sin embargo, con estas condiciones se desarrolla la producción de cultivos andinos y que milenariamente han sido el sustento de las comunidades de los territorios altos andinos (Nieto, 2013).

El cambio climático evidentemente afecta a la agricultura, manifestándose en la acentuación y alargamiento de los periodos de sequías, aumento de episodios de temperaturas extremas, principalmente presencia de heladas y hasta nevadas, lo cual evidentemente significa un escenario de mayor riesgo para los sistemas agrícolas altos andinos (Nieto, 2013).

7.6.1. Precipitación

Entre los factores para desarrollar cultivos, el más importante es el agua. En regiones donde no se dispone de riego, la lluvia hace posible la agricultura, y el conocimiento de sus características (patrones y cantidad año tras año) permite determinar el tipo de cultivo, las fechas de siembra y cosecha (Schulze, Maharaj, Lynch, Howe, & Thompson, 1997).

La lluvia y llovizna, los tipos de precipitación más comunes, ayudan al desarrollo de los cultivos. Sin embargo, su exceso puede causar erosión del suelo o ahogamiento de raíces de las plantas. Otro tipo de precipitación es el granizo, el cual, cuando cae, rompe hojas, lastima frutos (disminuyendo el valor de comercialización) y aplasta plantas jóvenes.

7.6.2. Temperatura

La temperatura del aire influye en los procesos de crecimiento de las plantas (fotosíntesis, respiración, transpiración, etc.), temperatura y cantidad de agua en el suelo. Los agricultores consideran la temperatura y humedad del suelo para determinar cuándo sembrar, el tipo de cultivo

a elegir, el desarrollo probable de ciertas características de la planta y aparición de insectos o plagas (Climate Education for K-12, 2010). Bajas temperaturas indican el término de la temporada de crecimiento de cultivos.

Este factor climático también afecta la disponibilidad de algunos nutrientes (el fósforo es menos disponible en el cloroplasto de la planta a bajas temperaturas), los cuales reducen el nivel de la fotosíntesis (Climate Education for K-12, 2010). En altas temperaturas la translocación de fotosíntesis es más rápida por lo que las plantas tienden a madurar más rápido (Bareja, 2011). A bajas temperaturas el desarrollo de las plantas es comprometido; por ejemplo, cuando la temperatura del suelo es baja, la planta no puede absorber agua con facilidad, debido a que el agua es más viscosa y con menos movilidad. En cualquier caso, temperaturas altas o bajas en extremo, afectan el desarrollo de las plantas (Yoder, 2014).

7.6.3. Viento

García de Pedraza (1963), el viento es responsable directo o circunstancial de efectos favorables o adversos en la agricultura, incluso en la formación de suelos. Los agricultores consideran la dirección y velocidad del viento como referencia para realizar varias actividades, como riego por aspersión, siembra a voleo, etc. Entre los beneficios tenemos: Renovación del aire, que favorece a la transpiración de las plantas; transporte de polen y fecundación de flores; aumento de la dureza de las ramas, tronco y enraizamiento más fuerte; el viento, al remover las capas de aire frío que hay junto al suelo, evita las heladas.

Como efectos adversos se tiene: desecación y endurecimiento de los suelos, después de las lluvias o riegos; vuelco o encamado de cereales; bruscas variaciones térmicas por el viento; el viento violento arranca hojas, flores y entroncha ramas; transporte de semilla de malas hierbas e insectos dañinos; los vientos persistentes desvanecen la capa de tierra fértil, produciendo erosión, y en otras ocasiones invaden tierra fértil con desperdicios arrastrados (García de Pedraza, 1963).

8. PREGUNTAS CIENTIFICAS

¿El conocimiento de las características agro-socio-ambientales de los productores de granos andinos, nos permitirá conocer la realidad objetiva de la comunidad de Ninin Cachipata?

9. METODOLOGÍA

Dentro de la investigación se llevó a cabo una revisión bibliográfica de trabajos relacionados con el tema de investigación, permitiendo describir y explicar el problema estudiado. Además se llevó a cabo 8 visitas a la comunidad de Ninin Cachipata donde se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Etapa 1. Se llevó a cabo en primera instancia una observación de la realidad en la zona de estudio. Se realizó un recorrido por el área de estudio en compañía de agricultores y personas familiarizadas con la zona, lográndose obtener el diagnóstico objetivo de lo observado referente a la investigación.

Etapa 2. Georreferenciación del área estudiada, se realizó una visita previa a la toma de puntos GPS en la cual con ayuda de un representante de la comunidad se pudo establecer los límites del área estudiada, para luego proceder a realizar la visita in situ donde se llevó a cabo la georreferenciación.

Etapa 3. Socialización del proyecto con los agricultores de la comunidad, se realizó una reunión con miembros de la comunidad para dar a conocer el proyecto a ejecutarse. Esta actividad fue de mucha importancia en la investigación pues la capacitación previa que obtuvieron los moradores, facilitó el trabajo al recolectar información.

Etapa 4. Mediante las visitas en campo y charlas con los agricultores de la comunidad se determinó cuáles eran los productores de granos andinos, lo cual ayudó a establecer el trabajo con 18 familias dedicadas a la agricultura familiar productora de granos andinos que poseen amplios conocimientos y experiencia en esta labor. A los cuales se procedió a aplicar las encuestas, conformadas de preguntas cerradas que fueron elaboradas en la aplicación KoBoToolbox, que facilitó la

recolección de la información in situ. Con la información levantada se elaboró una base de datos para posteriormente realizar el análisis respectivo de la información.

Etapa 5. Para conocer los factores climáticos y cómo estos influyen en la agricultura familiar que se encarga de producir granos andinos, se investigó anuarios meteorológicos de estaciones meteorológicas cercanas a la zona de estudio. Los datos obtenidos fueron comparados con la perspectiva ambiental de los agricultores.

9.1.Descripción del área de estudio

Ubicación geográfica

La comunidad Ninin Cachipata está ubicada en el sector de la parroquia Cochapamba del cantón Saquisilí, provincia de Cotopaxi. Esta comuna se localiza en las siguientes coordenadas:

Longitud: 751906

Latitud: 9908455

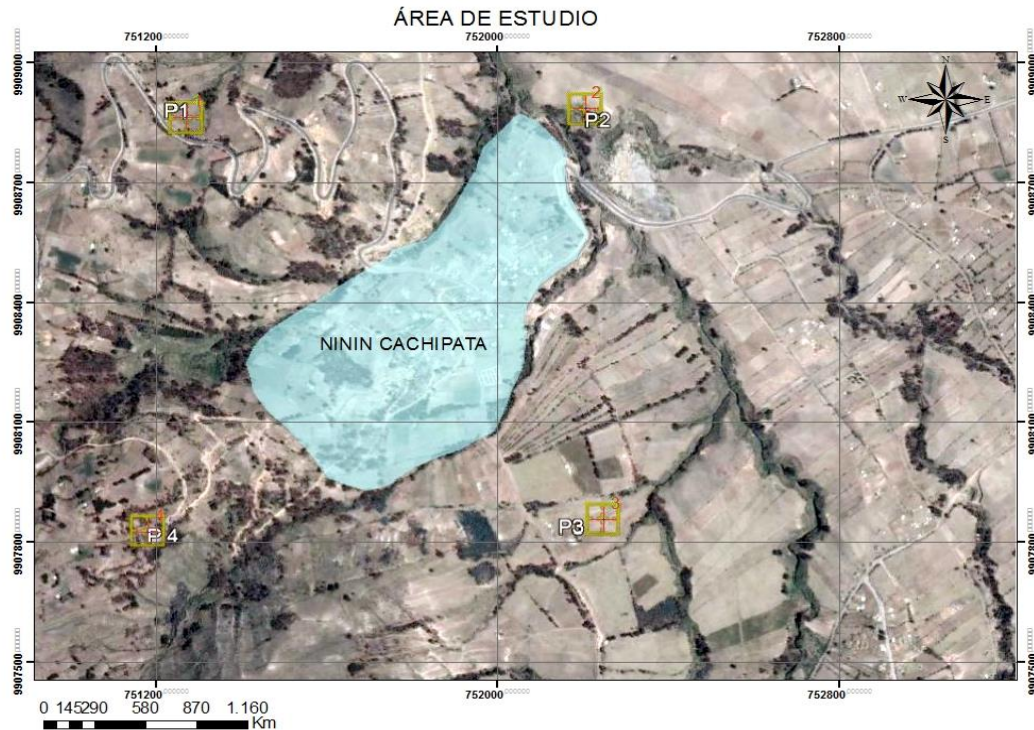
Altura: 3346 m.s.n.m.

La comunidad Ninin Cachipata tiene una extensión de 113.32 hectáreas, con los siguientes límites:

- **Norte:** Con la comunidad Chaluapamba
- **Sur:** Con la comunidad de Salamalag
- **Este:** Con el río Pumacunchi aguas arriba de las quebradas de la comunidad de Guanto Grande de la parroquia la Matriz del cantón Saquisilí
- **Oeste:** Con la parroquia Cochapamba.

En el Gráfico 1, se muestra un mapa de la ubicación geográfica de la comunidad.

Gráfico 1. Georreferenciación de la comunidad de Ninin Cachipata



Fuente: Sistema Nacional de Información (ArcGIS)

Elaborado por: Consultoría Gesproject, 2015

9.2. Características demográficas de Ninin Cachipata

Clima

La comunidad Ninin Cachipata, presenta un clima Ecuatorial de Alta Montaña que corresponde a las áreas sobre los 3000 metros de altitud, la temperatura media depende de la altura pero fluctúa alrededor de 8°C, con máximos que raras veces rebasan los 20°C y mínimos que pueden ser inferiores a 0°C. La pluviometría anual es variable, comprendida entre 1000 y 2000 mm según la altura y la exposición de las vertientes. Las lluvias diarias son generalmente de larga duración pero con débiles intensidades y la humedad relativa es casi siempre mayor al 80%. En la zona más baja, la vegetación natural es de tipo matorral y en la superior está compuesta por una espesa manta herbácea frecuentemente saturada de agua, denominada páramo (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Cochapamba, 2017).

Temperatura

La temperatura media anual fluctúa de 6 a 10°C, también se presentan temperaturas que alcanzan un rango de 8 a 10°C, donde se cuenta con una altitud de hasta 3346m.s.n.m, abarcando a toda la comunidad.

Precipitaciones

En la comunidad Ninin Cachipata, la pluviosidad se encuentra en un intervalo de 500mm a 1000mm. El rango más alto de precipitación varia de 750 a 1000 mm anuales y el rango más bajo de precipitaciones varia de 500 a 750mm.

9.3.Unidad de estudio

Población y muestra

La población estuvo constituida por personas de edad adulta de entre 30 y 75 años de edad de la comunidad en estudio.

La muestra está constituida por 18 familias agricultoras de granos andinos, con conocimiento y experiencias en las prácticas agrícolas.

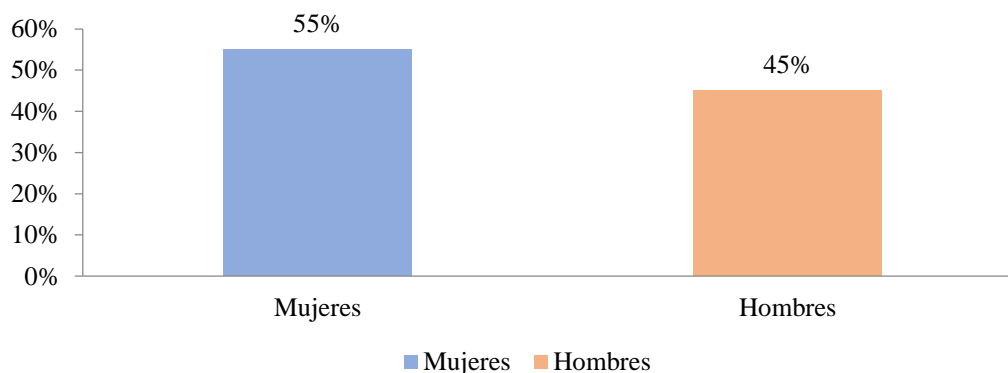
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1. Resultados e interpretación de las encuestas

El análisis e interpretación se procederá, en base a los resultados arrojados por las encuestas a los habitantes de la comunidad Ninin Cachipata, con la finalidad de poder generar el diagnóstico inicial que permita alcanzar los objetivos planteados en el mismo, para lo cual se procedió a aplicar las siguientes preguntas.

Pregunta 1.- ¿Cuántas mujeres y cuántos hombres hay en su familia?

Gráfico 2. Cuántas mujeres y cuántos hombres



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 2, se puede apreciar que el 55% de las personas encuestadas manifiestan que dentro de la comunidad Ninin Cachipata son mujeres y el 45% son hombres.

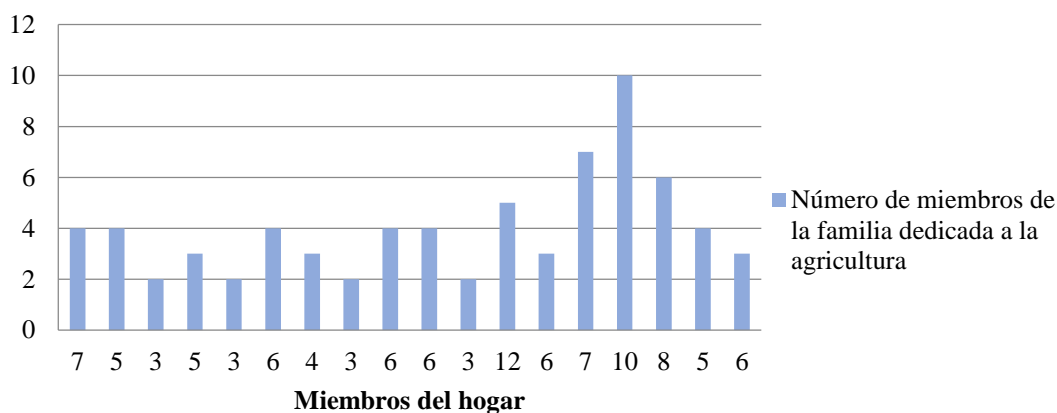
Discusión

Esto se debe a que la estructura demográfica organizada por sexo en la comunidad Ninin Cachipata sigue la tendencia regional con una población femenina ligeramente mayor a la masculina.

Estos datos se corroboran con un estudio realizado a nivel parroquial donde el total de mujeres al año 2010, es de 2869 lo que representa el 52,87 % de la población total, mientras los hombres representan el 47,13 % de la población total, siendo mayor el índice de femineidad. Según proyecciones realizadas para el año 2015, se han identificado que existen (53,04%) son mujeres y (46,95%) son hombres (Consultoría GesProject, 2015).

Pregunta 2.- ¿Cuántas personas de su hogar trabajan en sus terrenos?

Gráfico 3. Número de miembros de la familia dedicada a la agricultura



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

Los miembros en cada hogar varían entre los 3 a 12 integrantes, por tal razón el número de personas que trabajan en los terrenos varía de acuerdo con el número de integrantes de cada hogar.

- En los hogares conformados por tres integrantes, dos personas del hogar se dedican a la agricultura.
- En los hogares conformados por cuatro integrantes, tres personas del hogar se dedican a la agricultura.

- En los hogares conformados por cinco integrantes, de tres a cuatro personas del hogar se dedican a la agricultura.
- En los hogares conformados por seis integrantes, de tres a cuatro personas del hogar se dedican a la agricultura.
- En los hogares conformados por siete integrantes, de cuatro a siete personas del hogar se dedican a la agricultura.
- En el hogar conformado por ocho integrantes, seis personas del hogar se dedican a la agricultura.
- En el hogar conformado por diez integrantes, las diez personas del hogar se dedican a la agricultura.
- En el hogar conformado por doce integrantes, cinco personas del hogar se dedican a la agricultura.

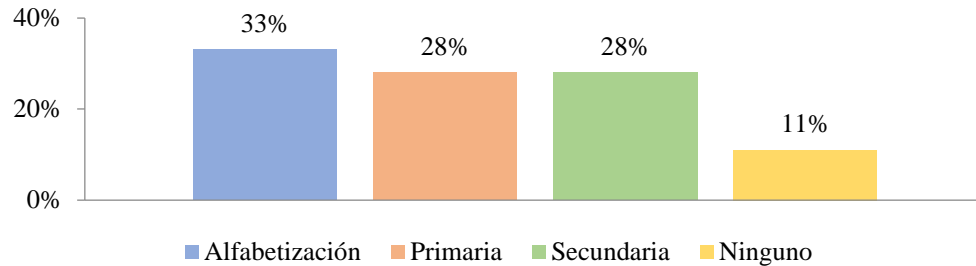
Discusión

En las familias agricultoras las mujeres del hogar trabajan la jornada completa en la agricultura, solo un porcentaje mínimo de la población femenina trabaja en jornada parcial, lo que corrobora que las mujeres además del trabajo del hogar permanecen en las actividades de la agricultura. No reciben ingresos por esta actividad, solo porcentajes mínimos no existiendo otras oportunidades de trabajo para la población femenina (Consultoría GesProject, 2015).

Las familias agricultoras consideran que el rango de edad de 0-9 años y 85 años en adelante, son edades vulnerables para el trabajo en la agricultura, por tal razón en las familias donde no todos los miembros del hogar se dedican a las labores agrícolas es debido a que están conformados por personas menores a los diez años de edad y mayores a los 85 años de edad, o por personas que presentan alguna discapacidad física o mental que sea limitante para ejercer la labor agrícola.

Pregunta 3.- ¿Cuál es el nivel de educación?

Gráfico 4. Nivel de educación



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En términos de educación, se encontró que el 33% de los encuestados han cursado un programa de alfabetización. Además el 28% de los encuestados ha cursado la primaria y el otro 28% de los encuestados han cursado la secundaria y solo el 11% de las personas encuestadas no han recibido ningún nivel de educación.

Discusión

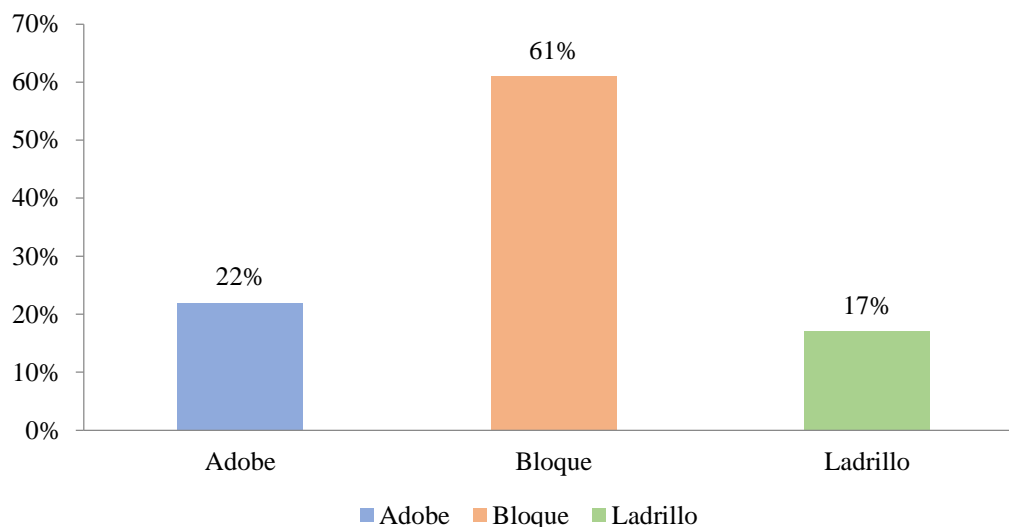
Esto se debe a que los agricultores de Ninin Cachipata consideraban que leer y escribir no era necesario para realizar actividades agrícolas, por eso años atrás la mayoría de los habitantes eran analfabetos, pero al darse cuenta que estaban equivocados aceptaron cursar un programa de alfabetización.

A nivel parroquial, el porcentaje de analfabetismo de la población corresponde al 15,45 %, que ha disminuido desde el año 2010, lo que es una fortaleza en la parroquia ya que el analfabetismo, además de limitar el pleno desarrollo de las personas y su participación en la sociedad, tiene repercusiones durante todo su ciclo vital, afectando el entorno familiar, restringiendo el acceso a los beneficios del desarrollo y obstaculizando el goce de otros derechos humanos. Por ende, es indispensable que se logren niveles cada vez más bajos hasta su erradicación (Consultoría GesProject, 2015).

Estos datos son ratificados por el Ministerio de Educación (2011) cita a INEC (2010), de acuerdo al censo el índice de analfabetismo en el país es del 6.80%, es decir, 676.945 personas iletradas, sobre una población mayor de 15 años de 9'955.074 de habitantes. Por lo tanto, hay programas de alfabetización que tiene como meta la reducción del analfabetismo.

Pregunta 4.- ¿Su vivienda que tipo de material de construcción tiene?

Gráfico 5. Material de construcción de la vivienda



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 4, se observa que la mayor parte de los encuestados que corresponde al 61% manifestaron que sus casas están construidas con bloque, el 22% tiene sus casas construidas con adobe y el 17% ha construido sus casas a base de ladrillo.

Discusión

Los habitantes de la comunidad utilizan más el bloque como material para sus construcciones porque se fabrica en sectores cercanos a la comunidad por lo cual es de fácil acceso y de menor precio a comparación de otros materiales de construcción.

Estos datos son corroborados por un estudio realizado en la parroquia de Cochapamba, por la Consultoría GesProject (2015), en las viviendas predominan las edificaciones con paredes de bloque en el 82,26% del total de viviendas encuestadas en la parroquia, luego tenemos las viviendas con paredes de adobe o tapia cuyo porcentaje es el 10,66%, este tipo de vivienda son de características propias en las zonas rurales y son dignas de rescatar, en un mínimo porcentaje, existen viviendas con paredes de hormigón, madera, caña revestida o bahareque y otros materiales que alcanza el 7,08 %.

Además, según la Memoria histórico cultural de la parroquia Cochapamba (2017), las viviendas son mayormente de arquitectura vernácula, paramentos, portantes de adobe y bahareque, estructura de cubierta de madera, cuatro aguas, techo de paja, puntales de madera, forma rectangular, manteniendo tradiciones, aunque muchas viviendas actualmente han sido alteradas por la presencia de la mampostería de bloque.

Pregunta 5.- ¿Cuenta con servicios básicos de sanidad?

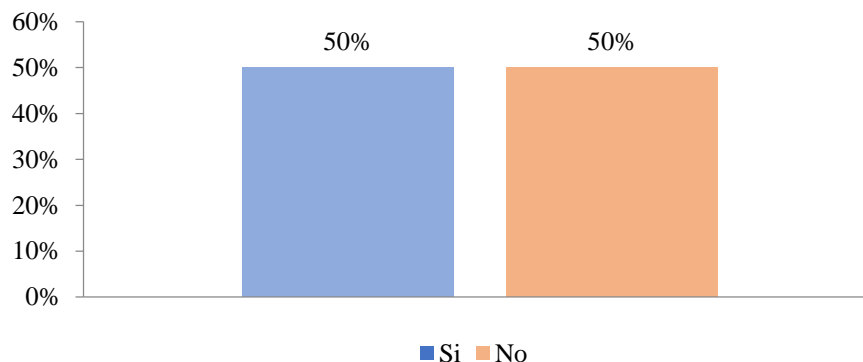
Entre la población encuestada se encontró que cada hogar cuenta con servicios básicos de sanidad los cuales son luz y agua de vertiente. Los moradores afirman que carecen de un sistema de agua potable y alcantarillado por el limitado apoyo de las autoridades al gestionar los recursos necesarios, lo que induce a que no exista la debida planificación, ni estudios oportunos que ayuden a mejorar el bienestar de los habitantes.

Además, la falta de agua evita que tengan sistemas de regadío para sus cultivos por lo cual en la época de sequía se pierden los cultivos y no pueden mejorar su producción.

Estos datos se corroboran con un estudio sobre la parroquia de Cochapamba, elaborado por Consultoría GesProject (2015), las comunidades se abastecen de agua principalmente por vertientes y directamente del caudal del río y quebradas, para el uso del agua para consumo humano, es directa, es decir, se la transporta por medio de tuberías directamente a las casas. Muchos de los pobladores manifiestan que deben traer el agua en recipientes cargados por asnos y otros medios de transporte, lo que hace crítico la situación de estas poblaciones.

Pregunta 6.- ¿Tiene familiares que hayan migrado?

Gráfico 6. Migración



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 6, se observa que el 50% de los encuestados manifestó que tiene familiares que han migrado y su principal motivo es por trabajo, el otro 50% de los encuestados no tiene familiares que hayan migrado.

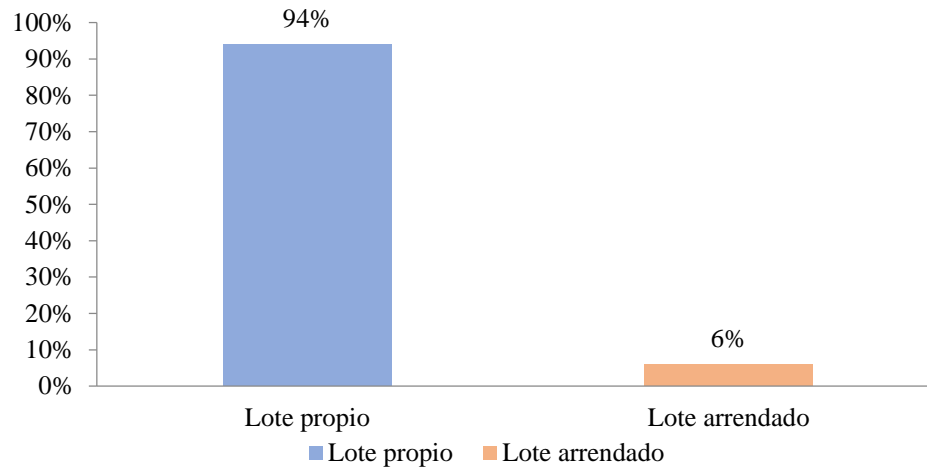
Discusión

Haciendo relación con un estudio realizado por la Consultoría GesProject (2015), manifiesta que los moradores de la comunidad de Ninin Cachipata que han migrado ha sido para mejorar la economía familiar.

Como consecuencia principal de la migración los encuestados concuerdan que es la reducción de la agricultura y la desintegración familiar, lo que señalan preocupante porque se van perdiendo las tradiciones familiares.

La mayor parte de la población que sale o migra de la comunidad es para trabajar o estudiar, y en su mayoría salen hacia Ambato y Quito esto para tratar de mejorar su calidad de vida.

Pregunta 7.- ¿El lote donde cultiva es?

Gráfico 7. Lote

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

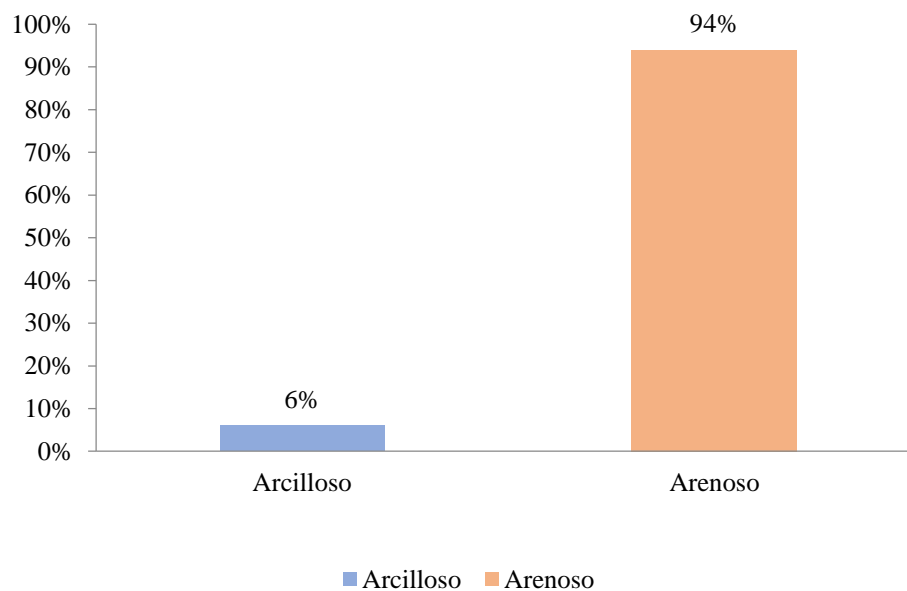
En el Gráfico 7, se puede notar que el 94% es dueño del terreno donde realizan las labores agrícolas y el 6% arrienda el terreno para cultivar.

Discusión

Para los encuestados la agricultura es su principal fuente de ingresos ya que la mayor parte de los productos agrícolas lo destinan para el comercio. Además, la extensión del área cultivada varía entre los 5000 a 20000 m². Por tal razón los agricultores tienen la necesidad de tener un lote de terreno propio dedicado a la agricultura y evitarse gastos de arriendo, teniendo en cuenta que muchas veces pierden los cultivos sin recuperar lo invertido.

La agricultura desempeña un papel crucial en la economía del país; es la columna vertebral del sistema económico; no sólo proporciona alimentos y materias primas, sino también oportunidades de empleo a una importante cantidad de población (Carrera de Agropecuaria, 2017).

Pregunta 8.- ¿Cuál es el tipo de suelo de su área agrícola?

Gráfico 8. Tipo de suelo

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

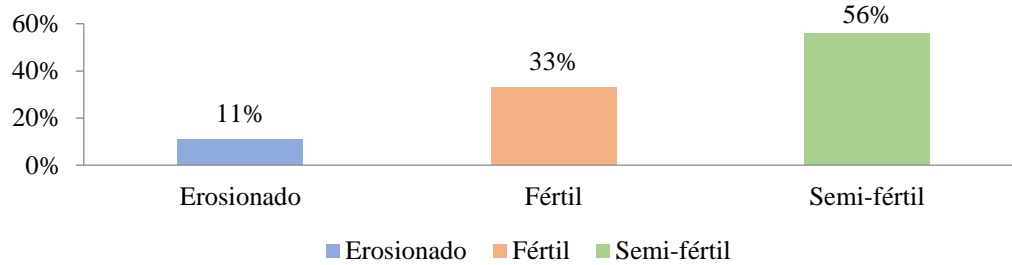
En el Gráfico 8, se puede observar los tipos de suelo que más existen en el sector, el 94% dijeron que los arenosos, el 6% dijeron que los arcillosos.

Discusión

Estos datos son corroborados con un estudio realizado por la Consultoría GesProject (2015), la comunidad presenta el tipo de suelo franco arenoso. La mayoría tienen un aprovechamiento agrícola. Son buenos suelos para pastos siempre que la humedad no falte, y también para sustentar el aprovechamiento agrícola razonablemente.

Además, se manifiesta que el tipo de suelo que más predomina en este sector según el 65% de moradores que respondieron fue el suelo seco y solo un 4% dijeron que hay un suelo parcialmente húmedo.

Pregunta 9.- ¿Cuál es la calidad del suelo?

Gráfico 9. Calidad del suelo

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

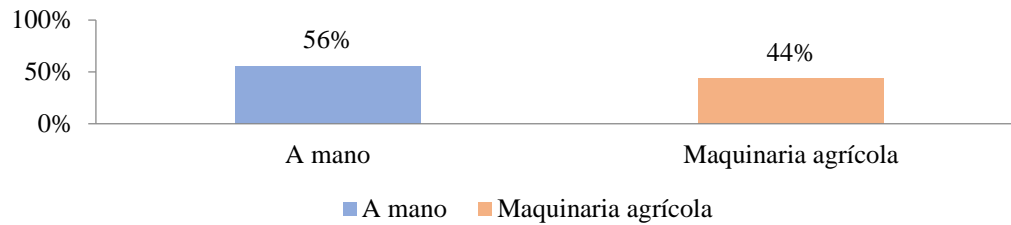
En el Gráfico 9, se puede apreciar que el 56% de los agricultores consideran que sus suelos son semi-fértil, el 33% manifestó que sus suelos son fértiles y el 11% tiene sus suelos erosionados. Además manifestaron que la calidad de los suelos depende del cuidado que se dé a los terrenos y por factores externos que no pueden controlar.

Discusión

La calidad del suelo puede variar de localidad a localidad dependiendo del tipo y uso, función y factores de formación del suelo. Tierras de buena calidad eran aquéllas que permitían maximizar la producción y minimizar la erosión. Este concepto ha sido relacionado con la capacidad del suelo para funcionar. Incluye atributos como fertilidad, productividad, sostenibilidad y calidad ambiental. (Bautista Cruz, Etchevers Barra, del Castillo, & Gutiérrez, 2014).

Sin duda la calidad del suelo es indispensable para mejorar la producción agrícola. Según la FAO (2015), se estima que el 95% de nuestros alimentos se producen directa o indirectamente en nuestros suelos. Los suelos sanos son el fundamento del sistema alimentario. Los suelos son la base de la agricultura y el medio en el que crecen las plantas destinadas a la producción de alimentos. De hecho, la calidad de los suelos está directamente relacionada con la calidad y la cantidad de alimentos.

Pregunta 10.- ¿Cómo prepara usted el suelo para la siembra de sus cultivos?

Gráfico 10. Preparación del suelo para la siembra

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

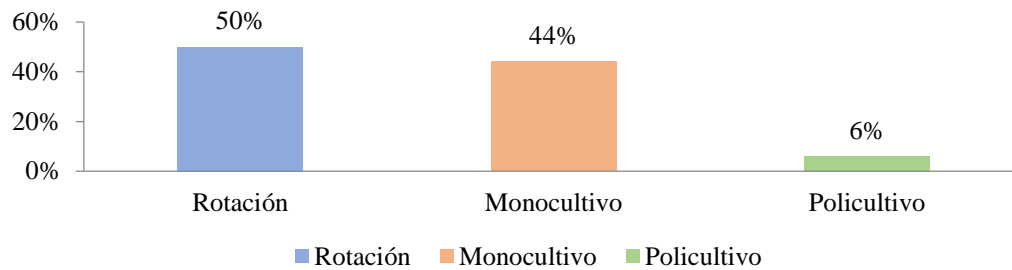
Análisis e interpretación

En el Gráfico 10, se puede apreciar que el 56% de los encuestados prepara el suelo para la siembra a mano y el 44% utiliza maquinaria agrícola asegurando que es la mejor manera de mantener la demanda de producción.

Discusión

En la comunidad la mayoría de los agricultores preparan el suelo para la siembra a mano previniendo así la compactación de los suelos. Sin embargo hay agricultores que utilizan maquinarias agrícolas ya que afirman que les permite efectuar una agricultura más sustentable. Además consideran que la actividad más costosa al momento de producir sus cultivos es la preparación del terreno que abarca la limpia, surcada, trazo de plantación, etc. y a pesar que esta actividad es la más costosa el 83% de los agricultores manifiesta que el dinero invertido en sus cultivos es recuperable con sus ventas y solo un 17% no recupera lo invertido al vender sus productos. De acuerdo con la FAO (s.f.), la degradación de la estructura del suelo, también llamada compactación del suelo, es considerada la forma más seria de degradación de la tierra causada por las prácticas de labranza convencional. Las principales causas de la degradación de la estructura del suelo son las fuerzas de las ruedas de la maquinaria y los implementos agrícolas, especialmente cuando el suelo está húmedo o saturado, momento en que suelo es más propenso a la deformación.

Pregunta 11.- ¿Qué sistema de producción agrícola utiliza y su influencia en la aparición de plagas?

Gráfico 11. Sistema de producción agrícola

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

Los sistemas de producción agrícola más utilizados por los encuestados es el de rotación con el 50%, el cual no presenta plagas en sus cultivos.

Luego, se observa que el 44% utilizan el monocultivo como sistema de producción agrícola el cual el 100% ha presentado plagas en los cultivos.

Así mismo, se observa el 6% que utilizan el policultivo, el cual no presenta plagas en sus cultivos.

Discusión

Los agricultores que utilizan el sistema del monocultivo ha presentado plagas y enfermedades en los cultivos a diferencia de los agricultores que utilizan el sistema de rotación y el policultivo, dejando claro que los sistemas más óptimos para la agricultura son el de rotación y policultivo previniendo la presencia de parásitos asociados en una determinada especie vegetal. Como manifiesta Granda (2006), los monocultivos generan vulnerabilidad ecológica, porque reducen la diversidad genética y desestabilizan los sistemas edafológicos e hidrológicos, volviéndolos económicamente inviables. De acuerdo al INEC (2013), la susceptibilidad de monocultivos en el Ecuador, tanto en cultivos permanentes como en cultivos transitorios, la pérdida de superficie (hectáreas) en monocultivos fue aproximadamente 4 veces mayor que en cultivos asociados. Debido a la vulnerabilidad que presentan los monocultivos son los más propensos a plagas y enfermedades lo que produce grandes pérdidas de producción.

Pregunta 12.- ¿Qué cultivo ha sembrado en los dos últimos años?

Tabla 3. Cultivos sembrados en los dos últimos años

Alternativas	Frecuencia		Porcentaje		Total
	Si	No	Si	No	
<i>Lupinus mutabilis</i> (Chocho)	18	0	100%	0%	100%
<i>Zea mays</i> (Maíz)	17	1	94%	6%	100%
<i>Vicia faba</i> (Haba)	14	4	78%	22%	100%
<i>Pisum sativum</i> (Arveja)	6	12	33%	67%	100%
<i>Chenopodium quinoa</i> (Quinoa)	5	13	28%	72%	100%
<i>Phaseolus vulgaris L.</i> (Habilla)	5	13	28%	72%	100%
<i>Amaranthus</i> (Amaranto)	3	15	17%	83%	100%

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

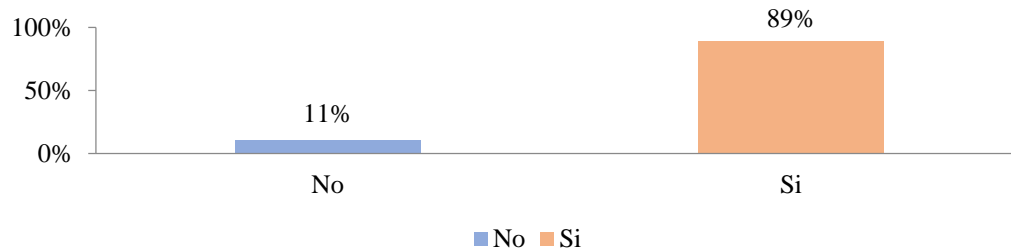
Análisis e interpretación

Los cultivos que actualmente mantienen los agricultores están constituidos por 7 variedades de granos andinos: *Lupinus mutabilis* (chocho), *Zea mays* (maíz), *Vicia faba* (haba), *Pisum sativum* (arveja), *Chenopodium quinoa* (quinua), *Phaseolus vulgaris L.* (habilla), *Amaranthus* (amaranto).

Discusión

Las siete variedades han presentado con el paso del tiempo tolerancia a condiciones agroclimáticas, siendo el *Lupinus mutabilis* (chocho) uno de los cultivos más cultivados en la comunidad de Ninin Cachipata, dedicado principalmente a la comercialización debido que tiene mayor rentabilidad en el mercado, seguido por el *Zea mays* (maíz) y la *Vicia faba* (haba) que se adaptan con facilidad a la zona y en menor producción la *Pisum sativum* (arveja), *Chenopodium quinoa* (quinua), *Phaseolus vulgaris L.* (habilla), *Amaranthus* (amaranto).

Pregunta 13.- ¿Cosechó alguno de sus cultivos antes de tiempo éste año?

Gráfico 12. Cultivos cosechados antes de tiempo

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 12, se puede apreciar que el 89% de los agricultores manifestaron que cosecharon sus cultivos antes de tiempo teniendo pérdidas durante el año, entre los cultivos que más pérdidas tuvieron fueron el *Zea mays* (maíz), *Lupinus mutabilis* (chocho) y *Vicia faba* (haba); los mismos que relevaron que la principal causa es por la presencia de helada y sequias en el 100%, seguido por el viento en el 72%, así como por causa de granizo en el 11%.

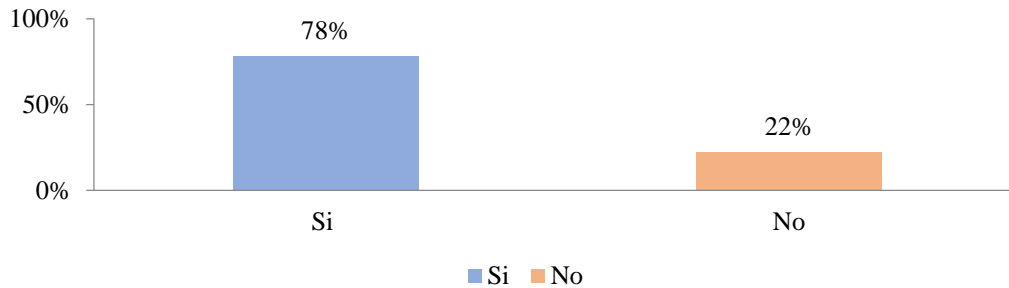
Discusión

En el Ecuador, la agricultura evidencia impactos directos que inciden en el rendimiento de los cultivos y en los ciclos de crecimiento de las especies agrícolas, ocasionados principalmente por la variación de la temperatura. De igual manera, esta variable climática ha favorecido a la presencia de algunas plagas e insectos que perjudican el normal desarrollo de los cultivos. En el caso de la variable pluviosidad, ésta ha tenido afectaciones importantes debido a la alteración de los volúmenes de precipitación y las épocas de sequía, alteradas por efecto del cambio climático (Jiménez Noboa, Castro, Yépez, & Wittmer, 2012).

El INEC (2016) manifiesta que 164.742,23 hectáreas se perdieron en el Ecuador debido a factores naturales y antrópicos, es decir el 3,38% de la superficie agropecuaria. Los cultivos sembrados o plantados de forma asociada fueron los menos afectados. Además la sequía y las plagas son las dos principales afectaciones que tuvieron los cultivos, independientemente de su forma de cultivo.

Pregunta 14.- ¿Considera que en los últimos 5 años, sus tierras producen menos?

Gráfico 13. Las tierras producen menos



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 13, se observa que el 78% de las personas encuestadas dijo que si consideran que en los últimos 5 años, sus tierras producen menos y el 22% consideran que sus tierras producen igual que hace años.

Discusión

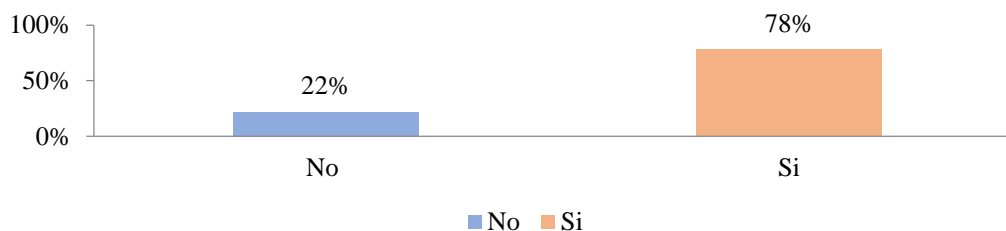
Los agricultores consideran que los suelos han perdido la fertilidad por lo cual deben utilizar químicos para que sean más resistentes ocasionando daños al ambiente. Según Jeppesen (2015), las tierras cultivables se reducen, cada año se pierden 24 mil millones de toneladas de suelo fértil, debido a la erosión, las construcciones, las inundaciones, la extracción de recursos o sobreexplotación en la agricultura.

Otro elemento para que las tierras produzcan menos es la degradación de la tierra se produce por muchos factores, incluidas las actividades humanas y los desastres, como sequías e inundaciones, provocados por las variaciones climáticas. La degradación es acompañada por una disminución persistente de la productividad biológica, provocada por la sobreexplotación de los recursos

terrestres por parte de los usuarios que se esfuerzan en aumentar la productividad económica, lo que implica una pérdida de fertilidad y de suelo (Ministerio del Ambiente, 2015).

Pregunta 15.- ¿Utiliza agroquímicos en sus cultivos?

Gráfico 14. Agroquímicos en los cultivos



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

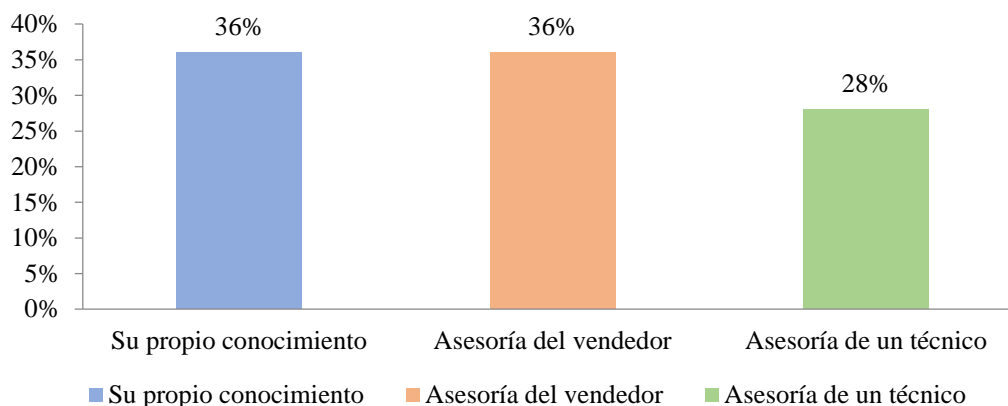
En el Gráfico 14, se observa que el índice de los agricultores que utilizan agroquímicos en sus cultivos es del 78% y el 22% no utiliza agroquímicos.

Discusión

Los agricultores aplican agroquímicos con la finalidad de combatir plagas o enfermedades, mejorar la calidad del suelo y para que sus cosechas sean más prolíferas. Según INEC (2016), manifiesta que de la superficie sembrada o plantada con cultivos permanentes y transitorios en el 50,03% y el 78,24% respectivamente se aplicó algún tipo de insumo de origen químico. Del total de agroquímicos utilizados, los cultivos transitorios utilizan una mayor cantidad de fertilizantes y plaguicidas que los cultivos permanentes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014).

Pregunta 16.- ¿La aplicación de agroquímicos lo realiza de acuerdo a?

Gráfico 15. Criterio para la aplicación de agroquímicos



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 15, se muestra que los criterios de compra para agroquímicos en el 36% usan su propio conocimiento, el otro 36% busca ayuda del vendedor y solo el 28% consulta a un asesor técnico.

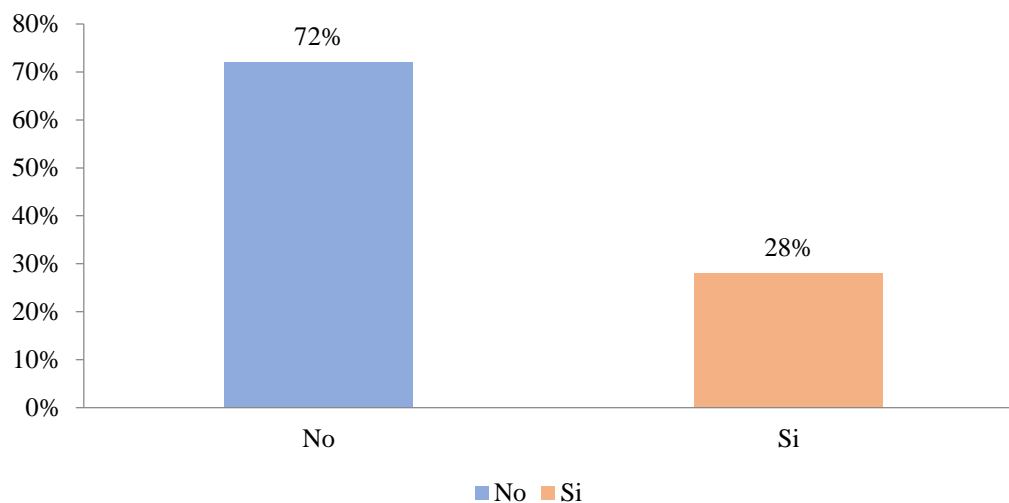
Discusión

En el Ecuador el 47,98% de Personas Productoras (PP) investigadas al momento de comprar eligen el producto que consideran el más eficaz para el control de plagas, mientras que la práctica de comprar productos de acuerdo a sugerencias técnicas es directamente proporcional al nivel de instrucción. De los casos estudiados 2 de cada 10 personas productoras que utilizan agroquímicos han recibido algún tipo de capacitación técnica sobre manejo, precauciones y uso de plaguicidas (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2016).

En el 49,22% de los casos investigados es el Productor Agrícola quien principalmente aplica agroquímicos en sus cultivos y apenas el 3,91% lo realizan con personal capacitado para esta labor (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2016).

Pregunta 17.- ¿Utilizó fertilizantes químicos en los dos últimos años?

Gráfico 16. Fertilizantes en los cultivos



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

Con un total de 18 familias encuestadas, tan solo el 28% no utiliza fertilizantes, mientras que el 72% si utiliza fertilizantes en sus cultivos.

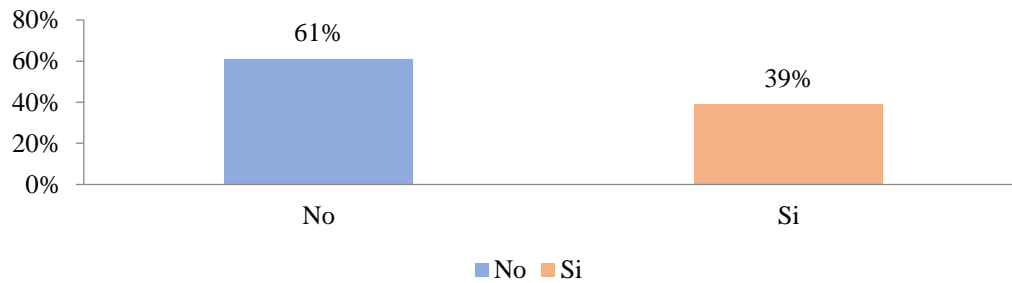
Discusión

Los agricultores manifestaron que utilizan fertilizantes para incrementar minerales, nutrientes en el suelo y mejorar la calidad del suelo estimulando el crecimiento de las plantas. En los cultivos que más utilizaron fertilizantes fueron en el *Zea mays* (maíz) y *Lupinus mutabilis* (chocho).

A nivel nacional 396.619,68 hectáreas usan fertilizantes orgánicos, las cuales corresponden al 16.22% de la superficie de cultivos permanentes, y al 11.98% del total de la superficie de cultivos transitorios, mientras para los fertilizantes químicos, la superficie de uso fue 1'699.135,54 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014).

Pregunta 18.- ¿Utilizó pesticidas durante los dos últimos años?

Gráfico 17. Pesticidas en los cultivos



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis e interpretación

En el Gráfico 17, se puede notar que la mayoría de la población encuestada que corresponde al 61% no ha utilizado pesticidas en sus cultivos durante los últimos dos años y el 39% manifestó que si utilizan pesticidas.

Discusión

Los agricultores que hacen el uso de pesticidas manifiesta que en el cultivo que más utilizan es en la producción de *Lupinus mutabilis* (chocho) con la finalidad de eliminar plagas y enfermedades.

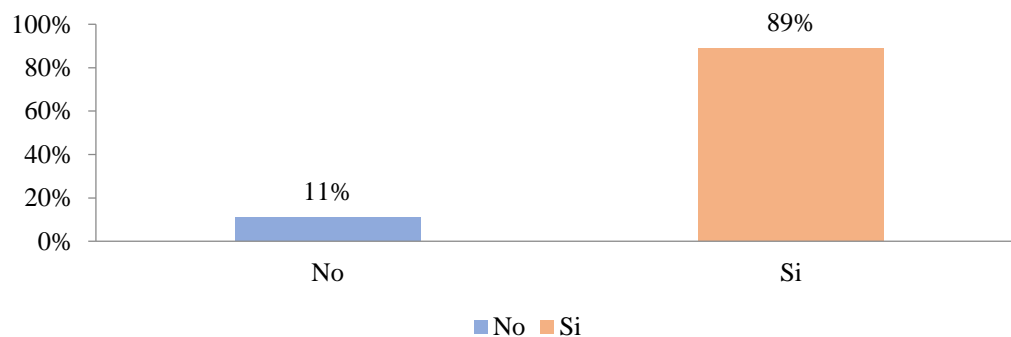
A nivel nacional 81.248,36 hectáreas usan plaguicidas orgánicos, las cuales corresponden al 4.23% de la superficie de cultivos permanentes, y al 1.26% del total de la superficie de cultivos transitorios, mientras para los plaguicidas químicos, la superficie de uso fue 1'764.426.44 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014).

Aproximadamente 1 de cada 10 hectáreas de los cultivos, utiliza plaguicidas de carácter extremadamente tóxico para la salud y el ambiente, pese a que mediante el Registro Oficial N° 224 del 29 de junio del 2010, se resuelve “cancelar los registros de 100 productos con nombres comerciales de plaguicidas de alta toxicidad, según la resolución de Agrocalidad, queda prohibida la fabricación, formulación, importación, comercialización y empleo de estos plaguicidas en el Ecuador”. Sin embargo en cultivos permanentes existen cultivos con varios años de edad, y los

agricultores indican que con el tiempo las plagas que los afectan han desarrollado resistencia a plaguicidas de menor toxicidad, obligándolos a continuar con el uso de estos plaguicidas (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2013).

Pregunta 19.- ¿Realiza aplicaciones de abonos orgánicos al suelo?

Gráfico 18. Abonos orgánicos



Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

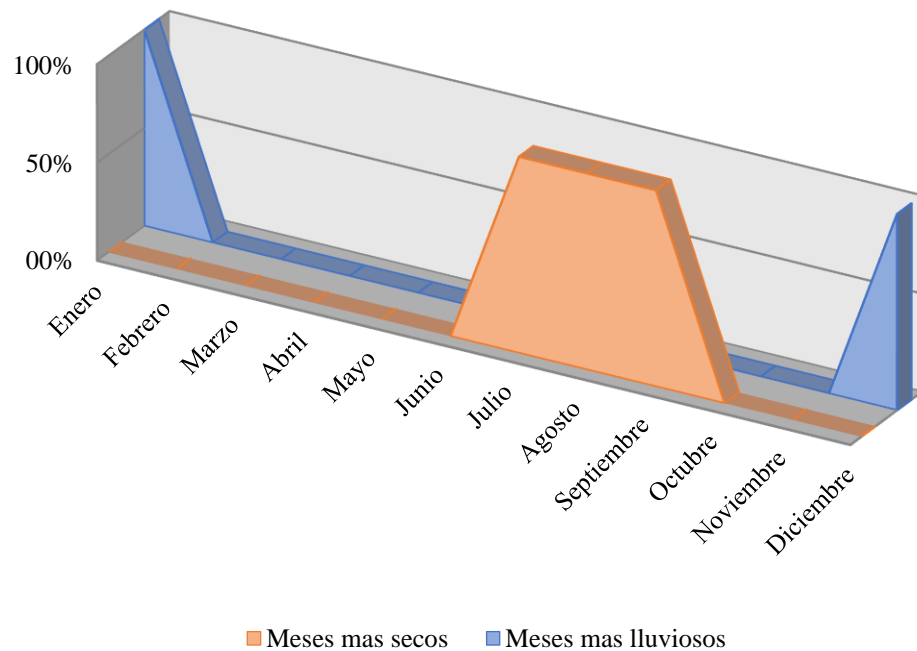
Análisis e interpretación

En el Gráfico 16, se observa que el 89% de los agricultores encuestados utilizan abonos orgánicos y el 11% no utiliza abonos orgánicos.

Discusión

Las familias encuestadas aseguran que utilizan abonos orgánicos porque ayuda de forma natural en la mejora de la calidad del suelo, mejora la capacidad del suelo para la absorción y retención de la humedad, aumenta la porosidad de los suelos, facilita la labranza del suelo, se reduce costos y sus nutrientes se conservan por más tiempo en el suelo, mejorando la rentabilidad en su producción. Además, los abonos orgánicos que más utilizan son el compost, humus y plantas (forrajeras, leguminosa, etc).

Pregunta 20.- ¿Cuál de los meses del año son los más secos y cuál de los meses del año son los más lluviosos?

Gráfico 19. Variación climática

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

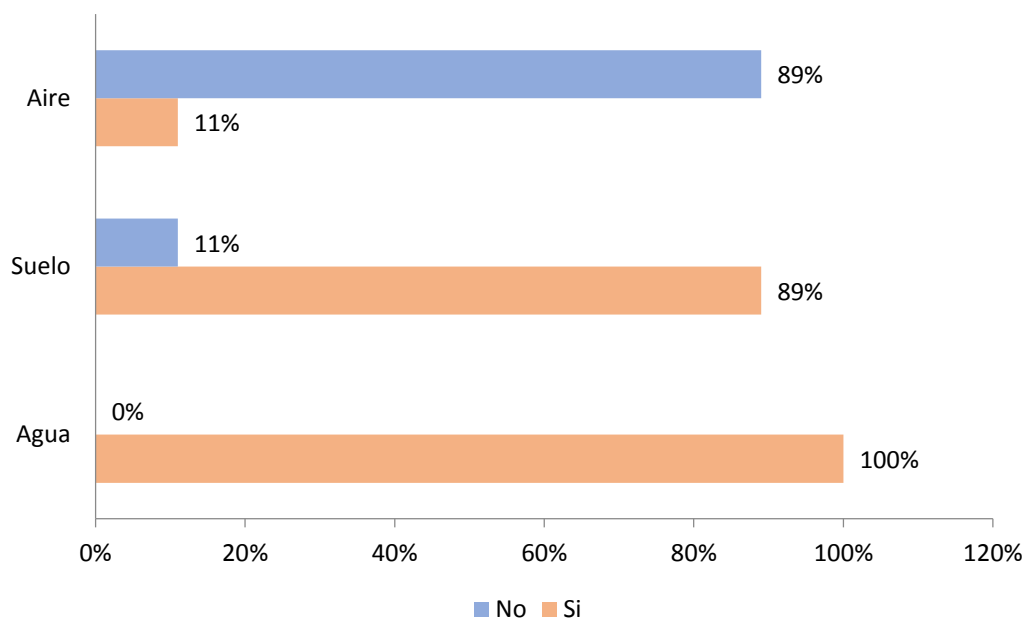
Análisis e interpretación

La comunidad de Ninin Cachipata presenta la siguiente variación climática representada por los meses más secos que son julio, agosto, septiembre y los meses más lluviosos que son enero, diciembre.

Discusión

Los encuestados manifestaron que tienen claro cuáles son los meses que son más secos y los meses más lluviosos, pero en última década han presenciado cambios repentinos en el clima teniendo grandes pérdidas de sus cultivos, ya que las bajas temperaturas, la altitud trae como consecuencia, amenazas naturales como las heladas, que afectan la actividad agrícola y ganadera.

Pregunta 21.- ¿Qué elementos de la naturaleza observa Usted con mayor contaminación?

Gráfico 20. Elementos de la naturaleza con mayor contaminación

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis y discusión

Agua

El 100% de los encuestados consideran que el agua es uno de los elementos de la naturaleza que se encuentra con mayor contaminación en la comunidad.

Las vertientes de agua de la comunidad Ninin Cachipata se han visto afectadas por actividades antrópicas como el aumento de la frontera agrícola, quemas no controladas y la ganadería, ocasionando la reducción del recurso hídrico que proviene de vertientes de agua de las zonas altas de la comunidad. Además, la situación de las aguas servidas constituye una problemática de contaminación considerando que al no existir plantas de tratamiento, se descargan en los afluentes y drenajes del río Pumacunchi por lo que en el futuro, el río estará con niveles altos de contaminación.

Estos datos son ratificados por la Consultoría GesProject (2015) que cita la Actualización PDyOT Cantonal (2015), a partir del análisis establecido por la Secretaría Nacional del Agua (Senagua)

desde el año 2000 al 2011, se ha perdido un caudal de 1640,39 lt/s en el río Pumacunchi; de acuerdo a esta tendencia, a medida que se van explotando los ecosistemas de altura, como los páramos y bosques nativos, en los próximos 11 años, probablemente disminuya un caudal igual, es decir 3.280,78lt/s, restados de los 3.148,60 lt/s, se obtiene una diferencia de -132,18, es decir el caudal podría desaparecer, sumándose a los quince sistemas hidrográficos que en Cotopaxi ya se han secado.

Suelo

Por otra parte el 89% del 100% de las personas encuestas manifiestan que el elemento de la naturaleza mayor contaminado es el suelo. El grado de contaminación en el suelo se debe al abuso de insumos agrícolas en los cultivos y la sobreexplotación al suelo.

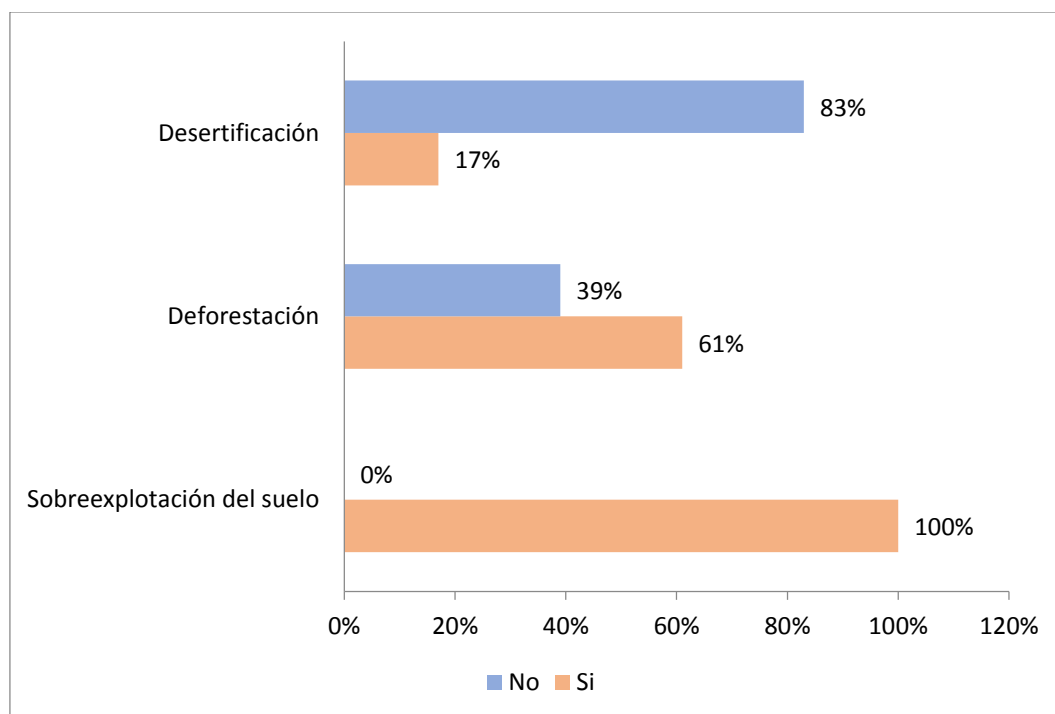
Los páramos están siendo explotados por los asentamientos humanos y por la actividad pecuaria con animales que no pertenecen a esta zona de vida como ganado, ovejas, cerdos.

En la parroquia se presenta el 4,82 % de la superficie total, como áreas en proceso de erosión, superficies de suelo susceptibles a que sobre ellos se produzca una erosión moderada y baja abarcando 507,26 ha (Consultoría GesProject, 2015).

Aire

El 11% del 100% de personas encuestadas manifiestan que el aire es el elemento de la naturaleza mayor contaminado. La contaminación del aire es muy baja en comparación con los datos obtenidos de agua y suelo. El grado de contaminación en el aire se debe por el uso de fumigaciones con químicos a los cultivos y la quema de llantas con el fin de extraer el alambre que se utiliza en su fabricación y venderlo a los negocios de chatarrería. Esta actividad además de contaminar el aire, ocasiona incendios no controlados, que con la acción del viento (verano), se extienden sin control (Consultoría GesProject, 2015).

Pregunta 22.- ¿En su parroquia / barrio / comunidad cuáles problemas del Medio Ambiente cree que afecta más?

Gráfico 21. Problemas del Medio Ambiente que afecta a la comunidad

Fuente: Encuesta a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata (2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Análisis y discusión

Sobreexplotación del suelo

El 100% de los encuestados consideran que sobreexplotación del suelo es uno de los problemas que mas afecta al medio ambiente en la comunidad, los encuestados afirman que se dedican a la agricultura como su principal sustento económico es por ello que sus tierras no descansan de una siembra a otra.

La utilización de técnicas de laboreo inadecuadas como el uso de maquinaria pesada y el uso excesivo de insumos agrícolas, deterioran la calidad de la estructura del suelo reduciendo la producción agrícola.

Deforestación

Por otra parte el 61% del 100% de las personas encuestas manifiestan que la deforestación uno de los problemas que afectan a la comunidad. La deforestación también es uno de los problemas que afecta en la comunidad pues se han talado los arboles con el fin de abrir carreteras y ampliar la frontera agrícola.

La deforestación en el Ecuador, presenta una de las tasas más altas en Latinoamérica alcanzando 1,7% (238.000 has) y 2,4% (340.000 has) (Jiménez Noboa , Castro, Yépez, & Wittmer , 2012) cita a (FLACSO 2009). En las provincias centrales del Ecuador como Cotopaxi, se han calculado tasas de deforestación que llegan a 2.860 has., anuales (Jiménez Noboa , Castro, Yépez, & Wittmer , 2012) cita a (Maldonado, 2006).

Desertificación

El 17% del 100% de personas encuestadas manifiestan que la desertificación es un problema que también está afectando a la comunidad. El uso de técnicas inadecuadas de producción, hacen que este territorio esté destinado a la desertificación, por agentes externos como el viento, las heladas, las bajas temperaturas y la carencia de agua.

De acuerdo con la Consultoría GesProject (2015), el nivel de erosión existente en la parroquia es significativo, existiendo un total de 2543,19 ha que poseen una alta susceptibilidad a la erosión, mientras que 2541,99 ha ya poseen una susceptibilidad baja y 3573,11 ha una susceptibilidad moderada, siendo este un problema que requiere atención, priorización y acciones encaminadas a contrarrestar esta situación. Los agricultores consideran que las principales fuentes de erosión es por causa eólica, hídrica y antrópica causando la pérdida de la calidad del suelo.

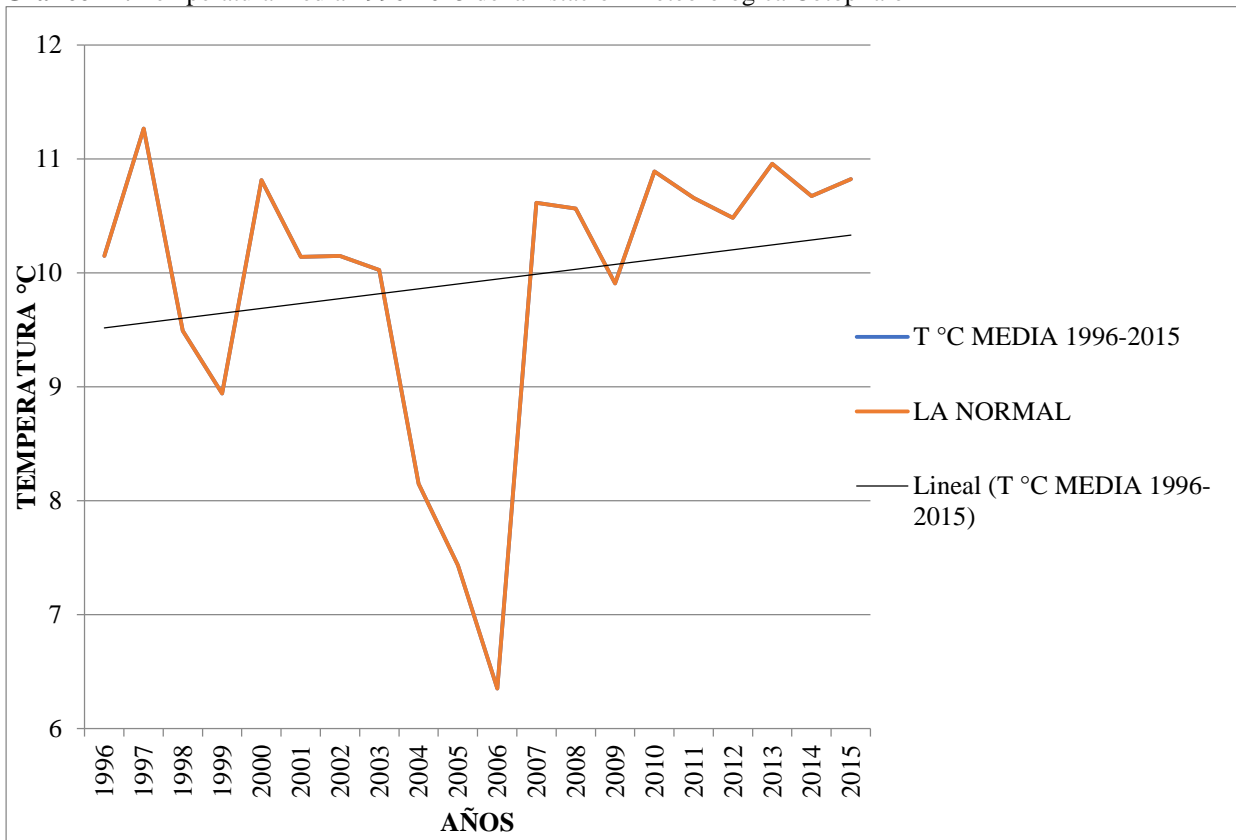
El Ecuador al igual que la mayoría de los países en desarrollo no ha escapado al problema de la degradación de los suelos, estimandose que este constituye el mayor problema ambiental que el país soporta, pues se ha calculado que alrededor del 48% de la superficie nacional tiene serios problemas de desertificación (Suquilanda, 2008).

10.2. Resultados e interpretación de los factores climáticos

Las variables que se tienen en cuenta en este estudio se obtuvieron de un punto representativo a clima Ecuatorial de Alta Montaña que corresponde a las áreas sobre los 3000 metros de altitud como lo es la estación Cotopilalo (M1066): X -784200, Y -4100, altura 3250. Este punto presenta los registros con más largos periodos de tiempo y más completos de todo el territorio de interés. Se analizaron los datos climáticos de 20 años, subdivididos en dos decenios, lo cual sirvió de base para realizar una comparación climática basada en la perspectiva ambiental de los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata, identificando la variación climática a través de los años en la zona de estudio.

10.2.1. Temperatura

Gráfico 22. Temperatura media 1996-2015 de la Estación Meteorológica Cotopilalo



Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

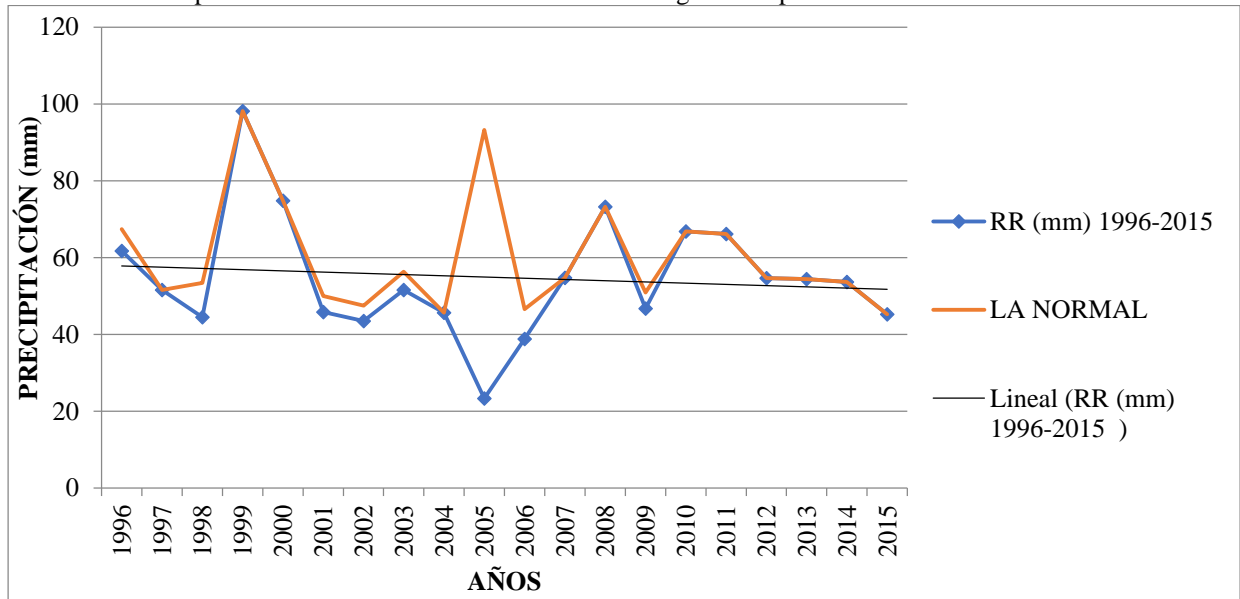
En el Gráfico 22, se muestra la variabilidad de la temperatura desde el año 1996 - 2015 en la Estación Meteorológica Cotopilalo. Donde se puede observar que la temperatura promedio es de

9,93°C, los máximos valores se encuentran en los años 1997 y 2013 con promedios que van desde 11,27 y 10,96 °C respectivamente. Los máximos valores de temperatura no sobrepasan los 12°C y los valores mínimos no logran bajar los 6°C que se presentan en el año 2006. Con una tendencia a subir, la cual inicia abajo de la línea del valor promedio con una temperatura de 9,50°C y termina arriba de la línea del valor promedio con una temperatura de 10,40°C, con respecto a su normal climática indica que no existe una variación en la temperatura.

Los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata manifestaron que sus cultivos se ven afectados por las variaciones climáticas como la presencia de heladas. Los descensos bruscos de temperatura, obedecen a fenómenos naturales adyacentes a las zonas de páramos. Las heladas representan una disminución crítica de la temperatura afectando a los cultivos y al normal desarrollo de la actividad animal y humana. En la parroquia existe una tendencia de muy probable a la ocurrencia de heladas, en un total de 5380,80 ha (Consultoría GesProject, 2015).

10.2.2. Precipitación

Gráfico 23. Precipitación 1996-2015 de la Estación Meteorológica Cotopilalo



Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

En el Gráfico 23, se muestra la variabilidad de las precipitaciones a lo largo de 20 años desde el año 1996 hasta el 2015 de la Estación Meteorológica Cotopilalo. Donde se exhibe un máximo de

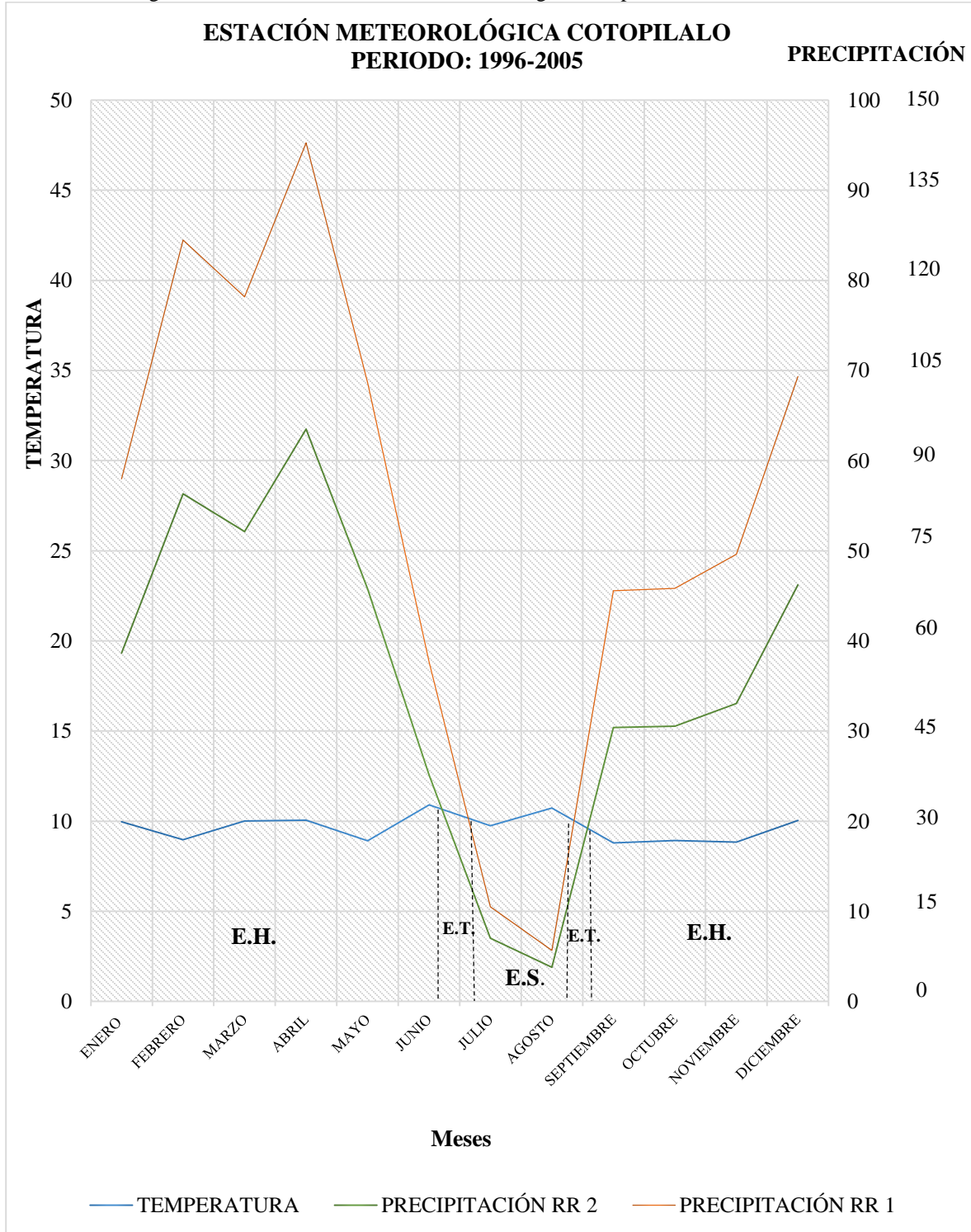
precipitación en el año 1999; sin embargo, es claro que en trece de los veinte años las precipitaciones se distribuyen de manera homogénea observándose una época con menor precipitación entre los años 2005 y 2006 donde la precipitación no sobrepasa los 50 mm, con respecto a su normal climática indica una baja en la precipitación. Con una línea de tendencia a la baja pues los resultados muestran una variabilidad negativa al compararlas con los valores promedios, consecuencia de ello es un déficit hídrico por falta de humedad en los suelos.

Comparando los datos obtenidos con perspectiva ambiental de las familias agricultoras de Ninin Cachipata, los agricultores consideran que lo que mas afecta a sus cultivos son las sequías, ya que provocan pérdidas en los cultivos que se encuentran principalmente en desarrollo. Además, los agricultores de la comunidad no cuentan con agua para riego, así que no pueden cubrir el déficit hídrico en los suelos.

Estos datos son ratificados con el Boletín Agrometeorológico (2017), donde se manifiesta que en las localidades al interior del callejón interandino centro, los aportes de las precipitaciones registradas no han permitido satisfacer los requerimientos hídricos de los cultivos y las demandas, son muy altas, dando como resultado déficit hídrico de consideración, por tanto los agricultores deberán suministrar agua mediante riegos suplementarios a fin de evitar que los cultivos presenten estrés por falta de humedad.

10.2.3. Diagrama de Gausen de la Estación Meteorológica Cotopilalo 1996-2005

Gráfico 24. Diagrama de Gausson de la Estación Meteorológica Cotopilalo 1996-2005

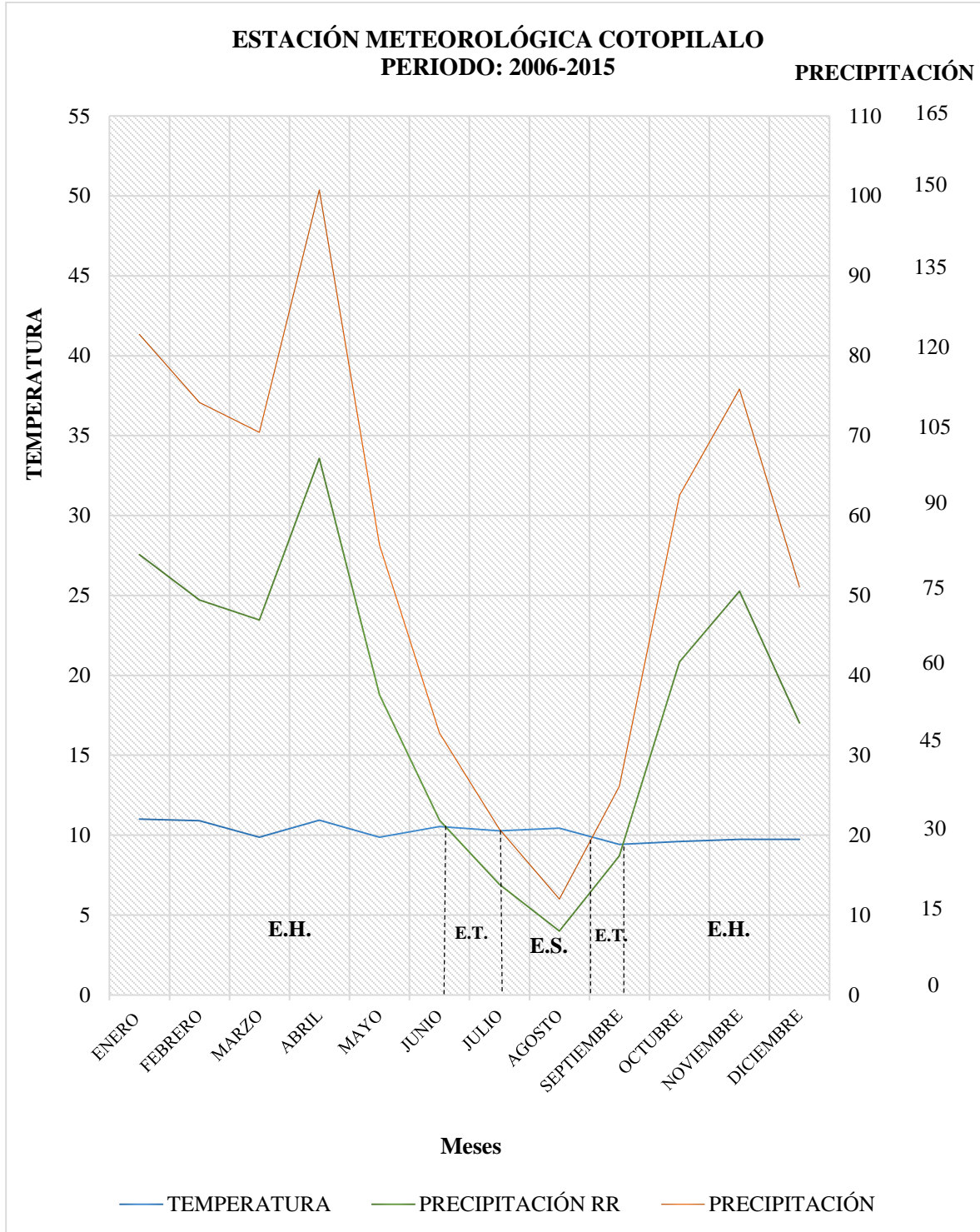


Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

10.2.4. Diagrama de Gausson de la Estación Meteorológica Cotopilalo 2006-2015

Gráfico 25. Diagrama de Gausson de la Estación Meteorológica Cotopilalo 2006-2015



Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

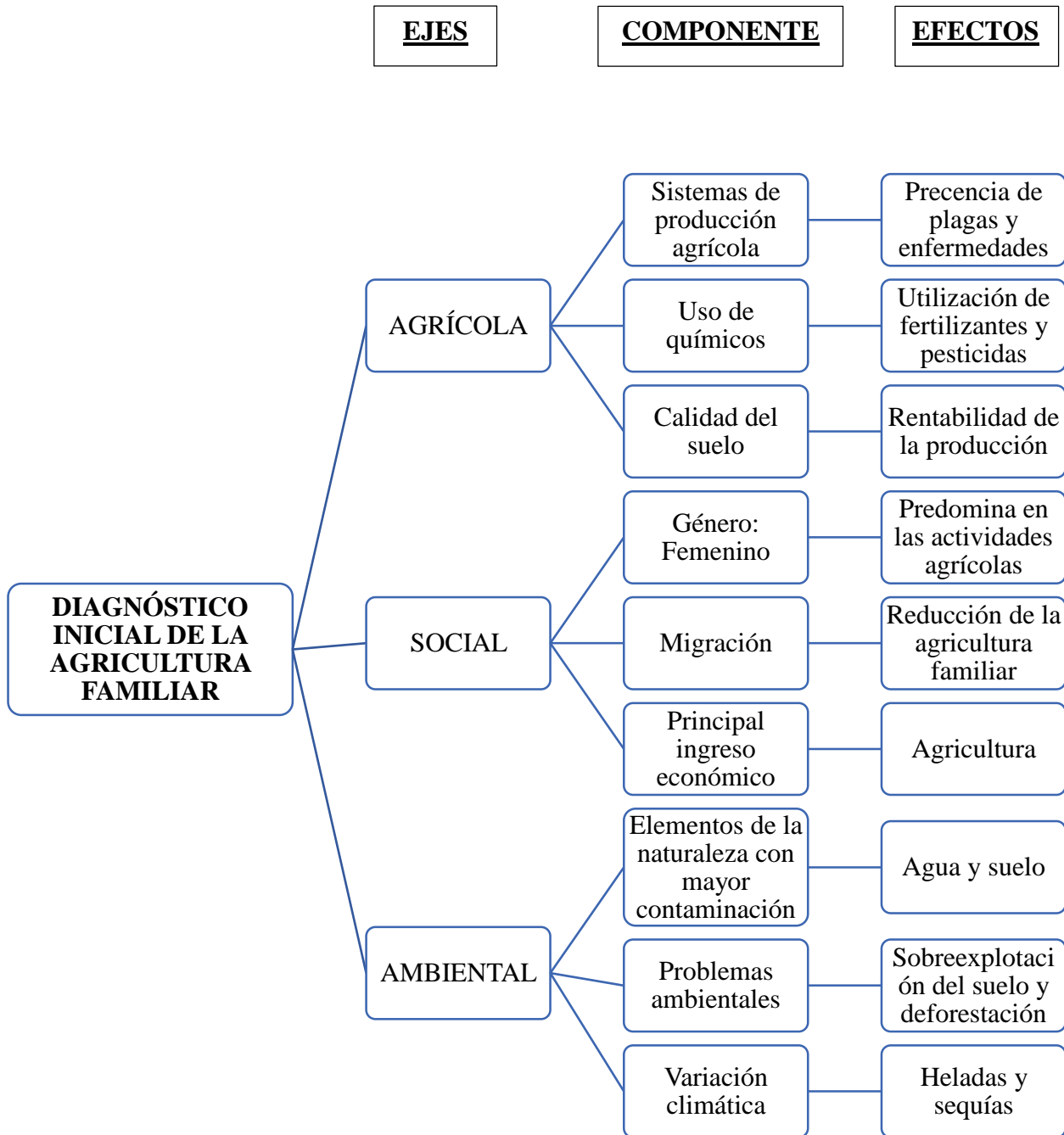
Con los datos climatológicos de la Estación Meteorológica Cotopilalo en el P1 (1996-2005); se observa que la E.S. inicia en la cuarta semana del mes de junio y culmina en la segunda semana

del mes de agosto, mientras que la E.H. se prolonga desde la culminación de la E.S. registrada en la segunda semana del mes de agosto hasta la cuarta semana del mes de junio. Haciendo notar que existe dos E.T. la primera que une la E.H. a la E.S. se encuentra entre la segunda y cuarta semana de junio y la segunda transición corresponde al paso de la E.S. a la E.H. comprendida entre la segunda y cuarta semana del mes de agosto.

En el P2 (2006-2015) se observa el desplazamiento de una semana para el inicio de la E.S. iniciando en la primera semana del mes de julio y para culminar también se desplaza una semana terminando la E.S. en la tercera semana de agosto. Mientras que la E.H. se prolonga desde la culminación de la E.S. registrada en la tercera semana del mes de agosto hasta la primera semana del mes de julio. La primera E.T. abarca todo el mes de junio y la segunda E.T. inicia la tercera semana de agosto hasta la primera semana de septiembre.

Los agricultores de la comunidad consideran que los meses más secos van desde julio hasta septiembre y los meses más lluviosos son enero y diciembre, sin embargo manifestaron que en las últimas décadas el clima es muy variante alargándose los periodos de sequía y los periodos de lluvias, al comparar el análisis del diagrama de Gausson con la perspectiva ambiental de los agricultores se puede observar la variabilidad climática que se va presentando con el paso de los años con el desplazamiento de las diferentes épocas climáticas. Esto causa la incertidumbre de los agricultores al momento de la siembra, ya que pueden perder la mayoría de sus cultivos por sembrar en épocas no adecuadas.

10.3. Flujo drama: Diagnóstico inicial de la agricultura familiar basada en los factores agrícola, social y ambiental



11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

Impacto ambiental

Los impactos del proyecto de investigación son positivos, ya que los resultados obtenidos sirven para concientizar e informar a los agricultores de la comunidad Ninin Cachipata sobre cómo están llevando la agricultura familiar y cuáles son las consecuencias del uso de técnicas inadecuadas en la agricultura, que causan pérdidas en la producción y la destrucción del medio ambiente.

Impacto social

Mediante el diagnóstico se tendrá una herramienta para mejorar la producción agrícola, los integrantes de las familias agricultoras mejoraran su calidad de vida y del ambiente en el que laboran.

Impacto económico

Con la información proporcionada por los agricultores pueden tener una producción agrícola sostenible y sustentable beneficiándose de manera económica.

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 4. Presupuesto para la elaboración del proyecto

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
RECURSOS TECNOLÓGICOS	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computador	400	Horas	1,00	400,00
Celular inteligente (encuestas)	1	Equipo	300,00	300,00
GPS	5	Horas	20,00	100,00
Flash memory	2	Accesorio	10,00	20,00
Cámara fotográfica	1	Equipo	200,00	200,00
SUBTOTAL				1020,00
SERVICIOS				
Internet	300	Horas	1,00	300,00
Copias	100	Copias	0,05	5,00
Impresiones Bn/ Color	600	Impresiones	0,25	150,00
Imprenta (Anillados)	3	Anillados	5,00	15,00
Imprenta (Empastados)	2	Empastados	20,00	40,00
Transporte y salida de campo	20	Pasaje	5,00	100,00
Alimentación	20	Refrigerio	3,00	60,00
SUBTOTAL				670,00
MATERIALES				
Materiales de oficina	10	Materiales	1,00	10,00
Cuaderno de campo	1	Materiales	1,50	1,50
SUBTOTAL				11,50
TOTAL				1701,50
IMPREVISTOS (10%)				170,15
TOTAL GENERAL				1871,65

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

En la comunidad Ninin Cahipata, los sistemas de producción agrícola que actualmente presenta la comunidad son el 50% de la población realiza rotación de cultivos, el 6% se dedica al policultivo, mientras que el 44% se dedica al monocultivo, lo que representa un factor limitante de la producción agrícola, ya que, los monocultivos generan vulnerabilidad ecológica, incidencia de plagas y enfermedades, y su posterior utilización de pesticidas, lo que ha generado insostenibilidad del sistema productivo.

Se determinó que en la comunidad Ninin Cachipata los meses más secos son julio, agosto, septiembre y los meses más lluviosos son enero y diciembre, presentando un déficit hídrico que no ha podido ser atendido ya que los agricultores no cuentan con agua para regadío.

Se estableció que los cultivos más vulnerables por las heladas y sequías son *Zea mays* (maíz), *Lupinus mutabilis* (chocho) y *Vicia faba* (haba).

La principal fuente de ingresos económicos de la comunidad, son obtenidos de la agricultura.

Se determinó que en la comunidad Ninin Cachipata el 50% de la población ha migrado por motivos de trabajo para mejorar la economía del hogar, ocasionando la reducción en la producción agrícola familiar.

13.2. Recomendaciones

Es importante que la población reciba capacitaciones y charlas acerca de cómo están llevando la agricultura familiar y cuáles son las consecuencias del uso de técnicas inadecuadas de producción, para que la población haga conciencia agrícola, social, ambiental y de esta manera, pueden tener una producción agrícola sostenible y sustentable.

Se recomienda realizar estudios que pretendan determinar las características agro-socio-ambientales de la agricultura familiar, en varios sectores del país para poder corregir la producción agrícola, mejorando la calidad de vida de los agricultores y sus tierras.

En la producción agrícola es necesario realizar una planificación de cultivos, evitando el monocultivo y fomentando la rotación de cultivos para evitar el empobrecimiento del suelo y la persistencia de plagas asociadas a una determinada especie vegetal.

En aquellas localidades con déficits hídricos, los agricultores deben practicar una agricultura sostenible, que incluya una conservación y rotación de cultivos, mínima labranza, así como incrementar las prácticas agroforestales que abarque la plantación de más árboles o arbustos nativos, ello incluso permitirá la formación de microclimas regulados que disminuirá la erosión de los suelos.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M. A. (1999). AGROECOLOGÍA Bases científicas para una agricultura sustentable. Nordan–Comunidad.
- Altieri, M. (s.f.). La Agricultura Moderna: Impactos ecológicos y la posibilidad de una verdadera agricultura sustentable. Obtenido de <http://213.0.56.171/fileadmin/areas/medioambiente/ae/IOAgriculturaModerna.pdf>
- Banco Mundial. (2008). Agricultura para el desarrollo. Washington, D.C.
- Bareja, B. G. (2011). CropsReview.com. Obtenido de Climatic Factors Can Promote or Inhibit Plant Growth and Development: <http://www.cropsreview.com/climatic-factors.html>
- Bautista Cruz, A., Etchevers Barra, J., del Castillo, R., & Gutiérrez, C. (2014). La calidad del suelo y sus indicadores. Ecosistemas, 90,93.
- Carrera de Agropecuaria. (23 de Marzo de 2017). Blog de Carrera. CIAGP-UTN. Obtenido de <http://www.utn.edu.ec/ficaya/carreras/agropecuaria/?p=1091>
- Climate Education for K-12. (2010). Temperature relation to agriculture/K-12. Obtenido de <http://climate.ncsu.edu/edu/k12/temperature/ag>
- Consultoría GesProject. (2015). Modelo de gestión y propuesta de proyectos.
- Consultoría GesProject. (Mayo de 2015). PD y OT de la parroquia Rural Cochapamba. Obtenido de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Rural Cochapamba: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0560020730001_ACTUALIZACION%20PDOT%20GADPR%20COCHAPAMBA_19-05-2015_20-57-02.pdf
- García de Pedraza, L. (Abril de 1963). Los vientos en la agricultura. Obtenido de http://www.mapama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1963_08.pdf
- Gavilan, J. (s.f.). Sistemas de producción agrícola y tranferencia de tecnologías. Obtenido de <http://bananasite.galeon.com/transerencia.html>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural Cochapamba. (2017). Memoria histórico cultural de la parroquia Cochapamba. Latacunga.

- Gomero, L. (2001). Hacia la sostenibilidad de los monocultivos. *Leisa revista de agroecología*, 4.
- GRAIN. (2014). Hambrientos de tierra: los pueblos indígenas y campesinos alimentan al mundo con menos de un cuarto de la tierra agrícola mundial.
- Granda, P. (2006). *Monocultivos de árboles en Ecuador*. Hersilia Fonseca.
- Grupo ETC. (2013). Con el caos climático, quién nos alimentará:¿ La cadena industrial de producción de alimentos o la red campesina? Obtenido de <http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/WhoWillFeedUs%20Annotated%20Version-SPANISH-Sep%202020.pdf>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2017). Gestión de riesgos de la agricultura familiar en la ALC.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2013). Módulo Ambiental Usode Plaguicidas en la Agricultura. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2013/Documento_Tecnico-Usode_Plaguicidas_en_la_Agricultura_2013.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2013). Uso de Plaguicidas en la Agricultura. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2013/Presentacion_resultados_principales-Usode_Plaguicidas_en_la_Agricultura_2013.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). Uso y Manejo de Agroquímicos en la Agricultura. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2014/Modulo_Uso_y_Manejo_de_Agroquimicos.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2016). Información Ambiental en la Agricultura. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Informacion_ambiental_en_la_agricultura/2016/PRESENTACION_AGRO_AMBIENTE_2016.pdf

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). (2017). Boletín Agrometeorológico. Quito.
- Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI). (2017). Estadísticas de valores mensuales de precipitación. Quito.
- Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI). (2017). Estadísticas de valores mensuales de temperatura media. Quito.
- Jeppesen, H. (2015). Las tierras fértiles son cada vez más escasas. Obtenido de <http://www.dw.com/es/las-tierras-f%C3%A9rtil-es-son-cada-vez-m%C3%A1s-escasas/a-18388571>
- Jiménez Noboa , S., Castro, L., Yépez, J., & Wittmer , C. (2012). Impacto del cambio climático en la agricultura de subsistencia en el Ecuador. Obtenido de <https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2014/08/AI66.pdf>
- Martínez Castillo, R. (2008). CARACTERÍSTICAS SOCIO-AMBIENTALES DE LA HUELLA ECOLÓGICA. Revista Biocenosis /Vol.2 1 (1-2) , 55-64.
- Martínez Valle, L. (2013). La agricultura familiar en el Ecuador. Quito.
- Mendoza Bolaños , K. (2005). Tecnologías utilizadas en los actuales sistemas de producción y conservación en la Subcuenca del Río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua . Obtenido de <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0718e/A0718e.pdf>
- Ministerio de Educación. (2011). Proyecto EBJA: Alfabetización. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/proyecto-ebja-alfabetizacion/>
- Ministerio del Ambiente. (2015). Cambio climático y uso de la tierra. Obtenido de <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/ECU/PNUD%20MAE%20%20Tierra.pdf>
- Nieto, C. (2013). La significación de los cultivos andinos para la seguridad alimentaria de los pueblos andinos y del mundo: un análisis en el escenario socio-ambiental actual. Obtenido de <http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/2013/IV%20Congreso%20Mundial%20de%20la%20Quinua/CD%20congreso%20quinua/AutoPlay/Docs/CARLOS%20NIETO%2>

0La%20significacion%20de%20los%20cultivos%20andinos%20para%20la%20seguridad%20alimentaria.pdf

Núñez , S., & Dania , B. (2007). Sistemas Alternativos de Producción Agrícola. Obtenido de <http://monografias.umcc.cu/monos/2006/Agronomia/Sistemas%20Alternativos%20de%20Produccion%20Agricola.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2012). LA FAO Y LA AGRICULTURA FAMILIAR. Obtenido de El caso de El Salvador: <http://www.fao.org/3/a-as175s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). Que es la agricultura familiar. Obtenido de <http://www.fao.org/family-farming-2014/home/what-is-family-farming/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2015). Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables. Obtenido de <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/277721/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (s.f.). Conservación de los recursos naturales para una Agricultura sostenible. Obtenido de Soluciones para la compactación del suelo: http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/sc/soil_compaction.pdf

Rouanet, J. (2005). Rotaciones de cultivos y sus beneficios para la agricultura del sur. Santiago, Chile: Fundación Chile.

Salcedo, S., & Guzmán, L. (2014). Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. En S. Salcedo, & L. Guzmán, Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política.

Schulze, Maharaj, Lynch, Howe, & Thompson. (1997). South African Atlas of Agrohydrology and Climatology. Obtenido de <http://dimtecrisk.ufs.ac.za/atlas/atlas.htm>

Secretaría General de la Comunidad Andina. (2011). Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina. Una opción para mejorar la seguridad alimentaria y conservar la biodiversidad. Agroecología, 8.

Silva, P., Vergara, W., & Acevedo, E. (2016). Portal frutícola. Obtenido de Guía de rotación de cultivos: <http://www.portalfruticola.com/assets/uploads/2016/12/Guia-de-Rotacion-de-Cultivos.pdf>

Suquilanda, M. (2008). El deterioro de los suelos en el Ecuador y la producción agrícola. Obtenido de <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/3.-Ing.-Manuel-Suquilanda.pdf>

Yoder, M. (2014). State Climate Office of North Carolina. Obtenido de Four Weather Factors for Plant Growth: <http://climate.ncsu.edu/climateblog?id=79>

15. ANEXOS

Anexo 1. Aval de traducción



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del centro cultural de idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por la Srta. Egresada de la carrera de Ingeniería de Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, **Nacimba Cazares Maria Jose** cuyo título versa, “**CARACTERÍSTICAS AGRO-SOCIO-AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR PRODUCTORA DE GRANOS ANDINOS EN LA COMUNIDAD DE NININ CACHIPATA DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”. Lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, febrero 2018

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'E.M.P.', written over a dotted line.

Lic. Msc. Edison Marcelo Pacheco Pruna

C.C. 050261735-0

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo2. Hoja de vida del tutor



1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Wilman Paolo Chasi Vizuite

CEDULA DE CIUDADANÍA: 050240972-5

FECHA DE NACIMIENTO: 05 de Agosto de 1979

DOMICILIO: Parroquia Guaytacama (Barrio Centro, Calle Sucre)

NUMEROS TELÉFONICOS: Convencional 032690063 Celular: 0984203033

E-MAIL: paolochv@yahoo.com.mx. wilman.chasi@utc.edu.ec

LUGAR DE TRABAJO: Universidad Técnica de Cotopaxi (Campus Salache)

DIRECCION DE TRABAJO: Cantón Latacunga, Parroquia Eloy Alfaro, Sector Salache Alto

TELEFONO DEL TRABAJO: 032266164

E-MAIL DEL TRABAJO: caren@utc.edu.ec

2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO : Escuela “Simón Bolívar” Latacunga

NIVEL SECUNDARIO: Instituto Superior “Vicente León” Latacunga

NIVEL SUPERIOR : Universidad Técnica De Cotopaxi

Universidad de Camaguey –Cuba

Universidad de las Fuerzas Armadas

3.- TITULO

Ingeniero Agrónomo

Especialista Agricultura Urbana y biofertilizacion

Master en Ciencias de la Agricultura

4.- EXPERIENCIA LABORAL

U T C 2010

FLORÍCOLAS DEL CENTRO S.A. 2007

SIERRAFLOR CIA.LTDA 2005

5.- CARGOS DESEMPEÑADOS

Docente UTC

Jefe de Finca

Asistente Técnico

6.- CURSOS DE CAPACITACION

- CURSO DE AGRICULTURA ORGANICA CALI- COLOMBIA SEPTIEMBRE 23 /2016
- JORNADAS CIENTIFICAS UTC SEPTIEMBRE 2016
- MISION INTERNACIONAL DE DESARROLLO LOCAL, AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD JUNIO 2015 CURITIBA- BRASIL
- DECIMO CUARTO SEMINARIO INTERNACIONAL PROBLEMAS DE LA REVOLUCION EN AMERICA LATINA ,QUITO JULIO 2010
- PRIMER SEMINARIO INTERNACIONAL EL SOCIALISMO, UTC. LATACUNGA ENERO 2010.

9.-ARTICULOS PUBLICADOS

- CONTEMPORARY RESEARCHS ON AGRICULTURAL PESTICIDES: CHALLENGES FOR THE FUTURE Publicado en Avid Science on line 2016
- ALTERNATIVAS DE MANEJO BIORGANICO EN LA NUTRICION HORTICOLA EN SISTEMAS DE AGRICULTURA URBANA EN CUBA. Memorias del Décimo Congreso Ecuatoriano de la Ciencias del Suelo 2006

Anexo 3. Encuesta

22/2/2018 Encuesta Agro socio ambiental

Encuesta Agro socio ambiental

Nombre del encuestado

¿Qué edad tiene?

Parroquia

Cochapamba

Alaquez

Miembros del hogar

¿Cuántas mujeres?

¿Cuántos hombres?

¿Cuál es el nivel de educación?

Ninguno

Alfabetización

Primaria

Secundaria

Técnico

Superior

¿Su vivienda qué tipo de material de construcción tiene?

Ladrillo

Adove

Madera

Bloque

¿Cuenta con servicios básicos de sanidad?

Agua

Luz

Alcantarillado

Ninguno

<https://kf.kobotoolbox.org/forma/wforma/ayKL7MBWvhPXMSRtKofR34/summary> 1/9

22/2/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿Tiene familiares que hayan emigrado?

- Si
 No

¿Cuál es el principal motivo por los que emigraron?

- Trabajo
 Estudios

¿Cuál es la mayor consecuencia de la migración interna como externa?

- Desintegración familiar
 Disminución de la población
 Reducción de la agricultura

¿Este lote es?

- Propia
 Al partir
 Arrendada

Tipo de suelo

- Arcilloso
 Arenoso
 Semi-duro
 Rocoso

¿Cuál es la calidad del suelo?

- Fértil
 Semi-fértil
 Erocionado
 Pobre

¿Cuál es el área cultivada? (metros cuadrados)

¿ La agricultura es su principal fuente de ingreso económico?

- Si
 No

¿Cuántas personas de su hogar trabajan en sus terrenos?

Ac
Ve

22/2/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿Qué sistema de producción agrícola utiliza?

- Monocultivo
 Rotación
 Policultivo

¿El sistema de producción agrícola seleccionado a inducido a la aparición de plagas?

- Si
 No

¿Qué cultivo a sembrado en los dos últimos años?

- Maíz
 Chocho
 Quinoa
 Cebada
 Lenteja
 Haba
 Amaranto
 Arveja
 Avena
 Trigo
 Habilla
 Melloco
 Oca

¿De los productos agrícolas la mayor producción lo destina para?

- Consumo
 Comercio
 Ninguno

¿Cosechó alguno de sus cultivos antes de tiempo éste año?

- Si
 No

22/2/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿Cuáles fueron esos cultivos?

- Maíz
- Chocho
- Quinoa
- Cebada
- Haba
- Lenteja
- Amaranto
- Arveja
- Avena
- Trigo
- Habilla
- Melloco
- Oca

¿Porqué los cosecho antes de tiempo?

- Helada
- Granizo
- Inundación
- Sequía
- Viento

¿Cuál es la causa mas frecuente de las perdidas de sus cultivos?

- Helada
- Granizo
- Inundación
- Sequía
- Viento

22/02/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿Cual de los meses del año es el mas seco?

- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril
- Mayo
- Junio
- Julio
- Agosto
- Septiembre
- Octubre
- Noviembre
- Diciembre

¿Cual de los meses del año es el mas lluvioso?

- Enero
- Febrero
- Marzo
- Abril
- Mayo
- Junio
- Julio
- Agosto
- Septiembre
- Octubre
- Noviembre
- Diciembre

¿Utiliza agroquímicos en sus cultivos?

- Si
- No

¿Por qué razón utiliza agroquímicos en sus cultivos?

- Combatir plagas/enfermedades
- Cosechas más prolíferas
- Mejorar la calidad del suelo

Ac
Ve

22/2/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿La aplicación de agroquímicos lo realiza de acuerdo a?

- Su propio conocimiento
 Asesoría de un técnico
 Asesoría del vendedor

¿Utilizó fertilizantes químicos en los dos últimos años?

- Si
 No

¿En qué cultivos utilizó fertilizantes químicos el último año?

- Maíz
 Chocho
 Quinua
 Cebada
 Lenteja
 Haba
 Amaranto
 Arveja
 Avena
 Trigo
 Habilla
 Melloco
 Oca

¿Utilizó pesticidas durante los dos últimos años?

- Si
 No

22/2/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿En qué cultivos utilizó pesticidas durante el último año?

- Maíz
- Choccho
- Quinua
- Cebada
- Lenteja
- Haba
- Amaranto
- Arveja
- Avena
- Trigo
- Habilla
- Melloco
- Oca

¿Realiza aplicaciones de abonos orgánicos al suelo?

- Sí
- No

¿Cuál de estos abonos orgánicos utiliza?

- Compost
- Humus
- Bokashi
- Biol
- Plantas (forrajeras, leguminosa, etc)

¿Dispone de agua para riego?

- Reservoirio
- Ríos
- Canales/ Sequia
- No tiene

¿En qué época del año utilizó con mas frecuencia el sistema de regadío?

- Los seis primeros meses del año
- Los seis últimos meses del año

¿Como prepara usted el suelo para la siembra de sus cultivos?

- A mano
- Con animales
- Maquinaria

22/2/2018

Encuesta Agro socio ambiental

¿Considera que en los últimos 5 años, sus tierras producen menos?

- Sí
 No

¿El dinero invertido en sus cultivos es recuperable con sus ventas?

- Sí
 No

¿Cuál de las siguientes actividades cree usted que es la más costosa?

- Preparación del terreno (limpia, surcado, trazo de plantación, etc.)
 Labores de siembra (semilla o planta, siembra o trasplante)
 Labores de cultivo (riego, agroquímicos, deshierba, podas, etc.)
 Labores de cosecha (corte, cosecha, costo de transporte, etc.)

¿Qué elementos de la naturaleza observa Usted con mayor contaminación?

- Agua
 Suelo
 Aire

¿En su parroquia / barrio / comunidad cuáles problemas del Medio Ambiente cree que afecta más?

- Contaminación
 Deforestación
 Desertización
 Plantas en peligro de extinción
 Sobreexplotación del suelo

¿Cuáles son las principales fuentes de erosión del suelo?

- Eólica
 Hídrica
 Antrópica

Anexo 4. Solicitud y formulario de petición al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).


 Universidad
Técnica de
Cotopaxi

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

Salacho, 18 de diciembre del 2017
 D-UA-CAREN/878/2017

Capitán
 José Olmedo Morán
DIRECTOR EJECUTIVO DEL INAMHI
 Presente

De mi consideración:

Con un respetuoso saludo me dirijo a usted, con la finalidad de solicitarle de la manera más comedida se sirva autorizar y disponer a quien corresponda se nos facilite información estadística meteorológica de las estaciones de la provincia de Cotopaxi, desde el año 1996 – 2017, la misma que será utilizada en el Proyecto de investigación Estrategias para el Manejo Integrado de Pagos de Chocha en paisajes Socio – ecológicos.

Sin otro particular y con la seguridad de que la petición será atendida favorablemente, me despido.

Atentamente,

"POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO"



Ing. Mg. Giovana Paulina Parra Galarraga
 Decana de la Facultad de Ciencias
 Agropecuarias y Recursos Naturales



cc: Archivo

GPPG
UR

www.uta.edu.ec

Salacho / Eloy Alfaro - Latacunga / Teléfono: 593 (02) 200 164 / caren@uta.edu.ec

INAMHI		FORMULARIO DE ENTREGA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS METEOROLÓGICOS E HIDROLÓGICOS		Versión: 1.2		
A). Información del Solicitante:						
Nombres:	GIJUVANA PAULINA	Institución:	Solicitud N°			
Apellidos:	PAJANA CALANAO		Fecha:			
Cédula-RUC:	15032 67032		Teléfono:			
Profesión:	INGENIERA AERONAUTA		Celular:			
Ocupación:	DOCENTE UNIVERSITARIA / OCAJA		Pública:			
E-mail:	gijuvana.pajana@etc.edu.ec		Privada:			
Dirección:			Facultad:			
Domicilio:	SALAZAR BAZO		País:			
Ciudad:	LATAKUNGA		Atención al Usuario:	Fecha:	Hora:	
B). Seleccione la información:						
MARQUE CON UNA X						
Información Estadística Meteorológica e Hidrológica						
Estadística de valores diarios de temperatura máxima	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de temperatura mínima	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores diarios de termómetro seco,	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de tensión de vapor,	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores diarios de humedad relativa,	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de punto de rocío,	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores diarios de precipitación,	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de evaporación,	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores diarios de nubosidad,	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores diarios de recorrido del viento (2m),	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores horarios y diarios de heliofanía efectiva,	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de temperatura máxima,	<input checked="" type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de temperatura mínima,	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de temperatura del termómetro seco,	<input checked="" type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de tensión de vapor,	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de humedad relativa,	<input checked="" type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de temperatura del punto de rocío,	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de precipitación,	<input checked="" type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de evaporación potencial,	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de nubosidad,	<input checked="" type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de dirección y velocidad del viento (10m),	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de recorrido del viento (2m),	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de heliofanía efectiva,	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadística de valores de niveles medios diarios,	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores de caudales medios diarios,	<input type="checkbox"/>	Registro detallado de un aforo de gasto líquido,	<input type="checkbox"/>			
Estadística de valores mensuales de niveles medios,	<input type="checkbox"/>	Estadística de valores mensuales de caudales medios,	<input type="checkbox"/>			
Anuarios Meteorológico,	<input type="checkbox"/>	Anuarios Hidrológico,	<input type="checkbox"/>			
C). Indique las Estaciones o Sector de donde requiere la información:						
Estaciones Meteorológicas de la Provincia de Cotacachi						
D) Finalidad de la información:						
Estudio	<input type="checkbox"/>					
Proyecto	<input type="checkbox"/>					
Tesis	<input type="checkbox"/>					
Investigación	<input checked="" type="checkbox"/>					
Consultoría	<input type="checkbox"/>					
Otros	<input type="checkbox"/>					
¿Cuál?						
F) Acuerdo de compromiso						
Por la presente manifiesto mi compromiso de:						
a) Aceptar las condiciones y características de la información recibida.						
b) Garantizar el manejo y uso responsable de la información.						
c) Reconocer en forma documentada y pública la fuente y autoría de la información a nombre del INAMHI.						
G) Condiciones generales:						
a) En caso de requerir que la información sea enviada por correo nacional o internacional, el solicitante deberá cubrir los gastos de envío.						
b) Si la información es valorada, se cancelará el valor correspondiente de acuerdo con el Reglamento interno del INAMHI.						
c) Si la información es para uso académico o tesis, adjuntar justificativo del Centro de Estudios.						
d) El INAMHI se reserva el derecho de autorizar o no la entrega de la información de acuerdo a su política interna, lo cual será informado al usuario.						
Firma del solicitante:			Responsable Atención al Usuario:			

Anexo 5. Datos meteorológicos

Datos de la temperatura

TEMPERATURA MEDIA DECADAL 1996-2015 DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA COTOPILALO												
ALTITUD	3250											
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
T° C MEDIA P1 1996-2005	9,96	8,97	10,01	10,05	8,91	10,91	9,74	10,73	8,79	8,93	8,84	10,04
T° C MEDIA P2 2006-2015	11	10,91	9,87	10,94	9,87	10,53	10,27	10,43	9,42	9,61	9,74	9,73

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

TEMPERATURA MEDIA DECADAL 1996-2015 DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA COTOPILALO																				
AÑOS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
T °C MEDIA	10,15	11,27	9,49	8,94	10,82	10,14	10,15	10,03	8,15	7,43	6,35	10,62	10,57	9,91	10,89	10,66	10,48	10,96	10,68	10,83
LA NORMAL	10,15	11,27	9,49	8,94	10,82	10,14	10,15	10,03	8,15	7,43	6,35	10,62	10,57	9,91	10,89	10,66	10,48	10,96	10,68	10,83

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

TEMPERATURA MEDIA 1996-2015 DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA COTOPILALO												
ALTITUD	3250											
T °C PROMEDIO	9,93°C											
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
T °C MEDIA 1996-2015	10,48	9,94	9,94	10,50	9,39	10,72	10,01	10,58	9,11	9,27	9,29	9,89

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Datos de la precipitación

PRECIPITACIÓN MEDIA DECADAL 1996-2015 DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA COTOPILALO												
ALTITUD	3250											
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
RR MEDIA(mm) P1 1996-2005	57,99	84,48	78,19	95,27	68,67	37,67	10,5	5,67	45,57	45,83	49,6	69,33
RR MEDIA(mm) P2 2006-2015	82,65	74,16	70,41	100,74	56,31	32,8	20,73	12	26,11	62,55	75,81	51,07

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

PRECIPITACIÓN MEDIA DECADAL 1996-2015 DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA COTOPILALO																				
AÑOS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
RR (mm)	61,75	51,53	44,48	98,16	74,84	45,80	43,51	51,61	45,66	23,30	38,82	54,75	73,20	46,70	66,85	66,17	54,64	54,37	53,69	45,27
LA NORMAL	67,36	51,53	53,38	98,16	74,84	49,96	47,46	56,30	45,66	93,20	46,58	54,75	73,20	50,95	66,85	66,17	54,64	54,37	53,69	45,27

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

PRECIPITACIÓN 1996-2015 DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA COTOPILALO													
RR PROMEDIO	54,75 mm												
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
RR (mm) 1996-2015	70,32	79,32	74,3	98,005	62,49	35,235	15,615	8,835	35,84	54,19	62,705	60,2	

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Datos del diagrama de Gausсен

COTOPILALO												
ALTITUD	3250											
AÑOS	1996-2005											
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
TEMPERATURA	9,96	8,97	10,01	10,05	8,91	10,91	9,74	10,73	8,79	8,93	8,84	10,04
PRECIPITACIÓN RR 1	57,99	84,48	78,19	95,27	68,67	37,67	10,5	5,67	45,57	45,83	49,6	69,33
PRECIPITACIÓN RR 2	19,33	28,16	26,06	31,76	22,89	12,56	3,50	1,89	15,19	15,28	16,53	23,11

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

COTOPILALO												
ALTITUD	3250											
AÑOS	2006 - 2015											
MESES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
TEMPERATURA	11	10,91	9,87	10,94	9,87	10,53	10,27	10,43	9,42	9,61	9,74	9,73
PRECIPITACIÓN RR 1	82,65	74,16	70,41	100,74	56,31	32,8	20,73	12	26,11	62,55	75,81	51,07
PRECIPITACIÓN RR 2	27,55	24,72	23,47	33,58	18,77	10,93	6,91	4,00	8,70	20,85	25,27	17,02

Fuente: (Instituto Nacional de Meteorología en Hidrología (INAMHI), 2017)

Elaborado por: Maria Jose Nacimba

Anexo 6. Registro fotográfico**Socialización del proyecto a las familias agricultoras de la comunidad Ninin Cachipata**

Trabajo con el grupo focal , encuesta



