



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Determinación del paisaje agrícola que influye en la incidencia de plagas en el cultivo de chocho en el barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, Provincia de Cotopaxi.

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

Autora:

Chifla García Cinthya Andrea

Tutor:

Ing. Marco Antonio Rivera Moreno.

Latacunga - Ecuador

Marzo 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Cintha Andrea Chifla García** declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Determinación del paisaje agrícola que influye en la incidencia de plagas en el cultivo de chocho en el Barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, Provincia de Cotopaxi”, siendo el Ing. Marco Antonio Rivera Moreno, 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.

Cintha Andrea Chifla García

C.I: 1805197272

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 **CHIFLA GARCÍA CINTHYA ANDREA**, identificado con C.I. N° 180519727-2, de estado civil SOLTERA y con domicilio en Pelileo - Benitez, 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. - (octubre 2012-febrero 2013 Hasta octubre 2017-febrero 2018)

Tutor. **Ing. Marco Antonio Rivera Moreno.**

Tema: **“Determinación del paisaje agrícola que influye en la incidencia de plagas en el cultivo de chocho en el Barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, 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 cláusulas cuartas, 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 09 días del mes de marzo del 2017.

Cinthy Andrea Chifla García

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:

“DETERMINACIÓN DEL PAISAJE AGRÍCOLA QUE INFLUYE EN LA INCIDENCIA DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE CHOCHO EN EL BARRIO COLAYAPAMBA DE LA PARROQUIA ALÁQUEZ, PROVINCIA DE COTOPAXI”, propuesto por la estudiante **Cinthya Andrea Chifla García**, 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. Marco Antonio Rivera Moreno

CI: 050151895-5

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, la postulante:

Chifla García Cinthya Andrea

Con la tesis, cuyo título es: **“DETERMINACIÓN DEL PAISAJE AGRÍCOLA QUE INFLUYE EN LA INCIDENCIA DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE CHOCHO EN EL BARRIO COLAYAPAMBA DE LA PARROQUIA ALÁQUEZ, 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)
Ing. Espinosa Soto Juan Miguel Mg.
CC: 1713474326

Lector 2
Lic. Lema Pillalaza Jaime René Mg.
CC: 1713759932

Lector 3
Ing. Valencia Andrade José Antonio Mg.

CC: 0502524481

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. A cada uno de ellos les debo lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a Dios por haberme guiado en el camino; en segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia, a mi MADRE Carmen García, por cada uno de sus consejos que me han ayudado a perseguir mis sueños, a mi PADRE, que siempre me ha brindado su apoyo incondicional, a mis hermanas que han llenado mi vida de alegría.

Por último, pero no menos importante a mi director de tesis Ing. Marco Rivera y al Ing. Paolo Chasi quiénes me han apoyado en todo momento, con su conocimiento.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

TEMA: Determinación del paisaje agrícola que influye en la incidencia de plagas en el cultivo de chocho en el barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, Provincia de Cotopaxi.

RESUMEN

Autora: Cinthya Chifla.

La determinación del paisaje agrícola y su incidencia de plagas se realizó en el Barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, Provincia de Cotopaxi con el fin de conocer la cobertura vegetal del paisaje agrícola y como este influye en la presencia y propagación de las plagas en el cultivo de chocho, se elaboró un mapa de cobertura vegetal, por medio de imágenes satelitales y la obtención de fotografías aéreas con la utilización de un Dron que fueron georreferenciadas, lo que permitió conocer la cobertura vegetal y uso de suelo, se estableció una clasificación paisajística que se estructura de la siguiente manera: Suelo Desnudo (22,30%), Bosque de Eucalipto (23,75%), Cultivos: maíz (20,47%), papa (3,34%) chocho (1,48%), Pasto (16,4%), Infraestructura y calles (12,18%), en este paisaje se evaluó la presencia de las principales plagas que afectan al cultivo de chocho, siendo las de mayor predominancia: Barrenador del Ápice (*Díptero*) en un 85.29%, Barrenador del tallo (*Elasnopalpus lignosellus*) en un 77.35%, Chinche (*Cimex lectularius*) en un 74,70%, y Trozador (*Agrotis ipsilon*) en un 40%, y cada una de estas plagas tienen un alto porcentaje de afección en diferentes partes de la plata de chocho, especialmente en el tallo y la formación de flores y vainas; con la caracterización del paisaje se concluyó que existe incidencia de la cobertura vegetal del paisaje en la presencia de plagas del cultivo de chocho. Mientras exista mayor vegetación, disminuye el ataque de plagas en el cultivo de chocho.

Palabras claves: Abundancia, Incidencia, Propagación, Cobertura y Plagas

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI FACULTY OF AGRICULTURAL
SCIENCES AND NATURAL RESOURCES.**

THEME: Determination of the agricultural landscape that influences of pests in the cultivation of lupine in the Colayapamba neighborhood of the Parish of Aláquez, Province of Cotopaxi.

Author: Cinthya Chifla.

Summary

The determination of the agricultural landscape and its pests incidence was carried out in the Colayapamba neighborhood of the Aláquez Parish, Cotopaxi Province, in order to know the vegetable coverage of the agricultural landscape and how this influences in the presence and spread of pests in the lupine cultivation, a vegetable coverage map was elaborated, by satellite images and the obtaining of aerial photographs with the use of a Drone, which allowed to know the vegetable coverage and the use of the ground, it was established a landscaping classification that has the following structure: bare soil (22.30%), Eucalyptus Forest (23.75%), Crops: corn (20.47%), potato (3.34%) lupine (1.48%), Pasture (16.4%), Infrastructure and streets (12.18%), in this landscape the presence of the main pests that affect the lupine cultivation were evaluated, being the most predominant: Barrenador del Ápice (Díptero) in 85.29%, Barrenador del tallo (*Elasnopalpus lignosellus*) in 77.35%, Chinche (*Cimex lectularius*) in 74.70%, y Trozador (*Agrotis ipsilon*) in a 40%, and each one of these pests have a high percentage of affection in different parts of the lupine plant, especially in the stem and the of flower and pods formation; with the landscape characterization, it was concluded that exists a vegetable coverage incidence of the landscape in the presence of the pests in the lupine cultivation. As long as there exist vegetation, the attack of pests in the lupine cultivation diminishes.

Keywords: Abundance, Incidence, Propagation, Coverage and Pests

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1 General.....	4
5.2 Específicos.....	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO.....	6
a) PAISAJE BIÓTICO Y ABIÓTICO.....	6
b) SISTEMA AGRÍCOLA.....	7
c) SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS.....	7
• Rotación de cultivos.....	8
• Objetivos de la rotación de cultivos.....	8
• Control de plagas y enfermedades.....	9
• Control de maleza.....	9
• Control de insectos.....	9
d) CULTIVO DE CHOCHO.....	10
e) PLAGAS DE CHOCHO.....	10
• Trozador. (<i>Agrotis ypsilon</i>).....	10
• Barrenador del tallo. (<i>Elasnopalpus lignosellus</i>).....	11
• Chinche de chocho. (<i>Proba sallei</i>).....	11
• Barrenador del Ápice. (<i>Díptero</i>).....	11
f) FACTORES CLIMÁTICOS.....	11
g) AGRICULTURA FAMILIAR.....	12
h) FOTOGRAFÍA AÉREA.....	12
• Fotointerpretación y cartografía.....	12
• Imágenes Satelitales.....	14
8. PREGUNTA CIENTÍFICA:.....	14
9. METODOLOGÍA:.....	16
a) Esquema Metodológico.....	17
b) Descripción Metodología.....	18
• Método de campo.....	18

• Herramientas de mapeo.....	18
• Selección de las parcelas.....	18
• Generación del mapa de cobertura vegetal.....	19
• Toma de fotografías aéreas con el dron.....	20
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	21
a) Mapa de cobertura vegetal.....	21
b). Discusión entre el mapa de cobertura vegetal y la fotografía aérea.....	23
c.) Determinación de la presencia de plagas.....	27
d). Análisis de índice plagas.....	31
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	35
a) Impactos técnicos.....	36
b) Impactos Sociales.....	36
c) Impactos Ambientales.....	36
d) Impactos Económicos.....	36
12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:.....	36
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
14. BIBLIOGRAFÍA.....	39
15. ANEXOS.....	41

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto.....	3
Tabla 2: Actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos.....	5
Tabla 3. Datos de Georreferenciación de los terrenos designados para el cultivo de chocho.....	18
Tabla 4. Categorías utilizadas para el Mapa de Cobertura Vegetal.....	20
Tabla 5: Porcentaje de cobertura según la clasificación paisajística.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Esquema de relación entre la biodiversidad el manejo de plagas.....	6
Figura 2. Mapa del área de estudio.....	16
Figura 3. Metodología a seguir para el cumplimiento de los objetivos.....	17
Figura 4. Vista área de Colayapamba de los lotes de muestreo. 2017.....	19
Figura 5. Mapa de cobertura vegetal.....	21
Figura 6. Terreno de estudio 1.....	23

Figura 7. Terreno de estudio 2 y 3.....	24
Figura 8. Terreno de estudio 4.....	25
Figura 9. Terreno de estudio 5 y 6.....	26
Figura 10. Relación entre el método de siembra y la presencia de plagas.	28
Figura 11. Estado Fenológico de la planta y la Presencia de Plagas.	29
Figura 12. Total General de Plagas	30
Figura 13. Índice de presencia del Trozador.	31
Figura 14. Índice de presencia del Barrenador del tallo.	32
Figura 15. Índice de presencia del Barrenador del ápice.....	33
Figura 16. Índice de presencia del Chinche.....	35

1. INFORMACIÓN GENERAL.

Título del Proyecto:	Determinación del paisaje agrícola y su incidencia en las plagas.
Fecha de inicio:	Abril 2017
Fecha de finalización:	Marzo 2018
Lugar de ejecución:	Barrio Colayapamba, Parroquia Aláquez, Provincia Cotopaxi.
Facultad que auspicia:	Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
Carrera que auspicia:	Ingeniería en Medio Ambiente

Proyecto de investigación vinculado: Estrategias para el manejo integrado de plagas de chochos en paisajes socio económicos. (LEGUMIP)

Equipo de Trabajo:

- Estudiante: Cinthya Chifla.
- Tutor: Ing. Marco Rivera
- Lector 1: Ing. Espinoza Juan Mg.
- Lector 2: Lic. Jaime Lema Mg.
- Lector 3: Ing. Andrade José Mg.

Área de Conocimiento: Servicios, Protección del Medio Ambiente.

Línea de investigación: Análisis, Conservación y aprovechamiento de la Biodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Impacto Ambiental

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

La erosión de los ecosistemas en la Provincia de Cotopaxi es cada vez más notoria, debido al mal manejo de los recursos naturales, entre ellos el suelo, lo que ha ocasionado la pérdida en la biodiversidad, bajo rendimiento en los cultivos, la proliferación de plagas, además de un alto índice de migración de los campesinos hacia las grandes ciudades.

La urbanidad ocasiona la disminución del área de las zonas destinadas para la agricultura, por la construcción de infraestructuras como calles, escuelas y todos los servicios; todo ello con el fin de satisfacer las necesidades del ser humano.

Las transformaciones que experimenta la cubierta vegetal, como la deforestación y la desertificación, pueden incrementar la vulnerabilidad de estas áreas a ser atacadas por plagas. Esta destrucción está ocasionando paisajes desérticos por la falta de vegetación apoyada por los periodos de sequía, todos estos problemas han ocasionado pérdidas en la producción de cultivos.

Los agricultores, con el fin de controlar las plagas, utilizan agroquímicos, los mismos que debido a su composición, generan contaminación de los recursos naturales y de las personas de las comunidades.

En el Barrio Colayapamba la presencia de plagas reduce la producción del cultivo de chocho ya que los agricultores han optado por la siembra de otros cultivos, destacándose el monocultivo siendo uno de los factores para la erosión del suelo.

Este trabajo es importante ya que permitió conocer la situación actual en la que se encuentran los sistemas agrícolas, la cobertura vegetal y la incidencia de plagas en el cultivo de chocho del Barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, Provincia de Cotopaxi.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

Tabla 1. Beneficiarios del Proyecto.

DIRECTOS	INDIRECTOS
6307 Habitantes de la Parroquia Aláquez.	320 habitantes del Barrio Colayapamba.

Fuente: INEC, 2010.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

En el Ecuador se cultivan aproximadamente 4.217 hectáreas de chocho como monocultivo, mientras que, en forma asociada con otros productos andinos, se cultivan 1.757 hectáreas. Los rendimientos son muy bajos: 3,74 qq/ha como monocultivo y 0.90 qq/ha en forma asociada. Lógicamente que si se mejora la tecnología de cultivo de este grano sus rendimientos pueden mejorarse significativamente. (Unocanc, s.f)

En la actualidad la producción de chocho en el Ecuador se realiza con el menor costo posible, por lo tanto, las tecnologías que se generen deberán enmarcarse en esta consideración. Las evaluaciones sobre la presencia de las principales plagas en el cultivo de chocho, en las provincias de: Imbabura, Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo, permitieron conocer que las plagas que afectan a la planta en las etapas de crecimiento, son más importantes que las plagas en etapa de follaje. (Caicedo, 2001). La alta variabilidad genética en las semillas ha ocasionado la vulnerabilidad de las especie ante las plagas y en algunos casos ha producido la pérdida total de especies. (Uan, s.f).

En la Provincia de Cotopaxi la producción agrícola es la principal fuente económica por lo que los agricultores buscan métodos de producción que les permita obtener mayores beneficios económicos. Al mismo tiempo se dedican a combatir las plagas sin alterar el ambiente, por lo que nace la inquietud de analizar la interacción que existe entre los sistemas productivos agrícolas, la composición paisajística y la incidencia de plagas en los cultivos.

5. OBJETIVOS.

5.1 General

Determinar el paisaje agrícola que influye en la incidencia de plagas en el cultivo de Chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) en el barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez.

5.2 Específicos.

- Elaborar una metodología de mapeo de paisaje agrícola.
- Caracterizar el paisaje en el Barrio Colayapamba
- Determinar el índice de abundancia de las plagas que afectan al cultivo de chocho.

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

Tabla 2: Actividades a realizar para el cumplimiento de los objetivos.

Objetivo	Actividad	Resultado de la Actividad	Descripción de la Actividad	
Elaborar de una metodología de mapeo de paisaje agrícola.	Revisión bibliográfica para determinar modelos. Recopilación de información geográfica. Fotografiar de acuerdo a la metodología.	Metodología de mapeo de paisaje agrícola en el barrio Colayapamba.	Técnicas	Instrumentos
			Georreferenciación de imágenes satelitales y fotografía aérea. Imágenes satelitales del área. Registro fotográfico del área de estudio.	Imágenes Google Earth, GPS. Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Caracterizar el paisaje en el Barrio Colayapamba.	Elaborar un mapa de cobertura vegetal. Realizar una Fotointerpretación de la fotografía tomada del objeto de estudio.	Mapa de caracterización del paisaje	Se aplicó como técnica la Fotometría, se analizó el objeto de estudio, y el levantamiento de información espacial de las fotografías obtenidas. Mediante el uso de un sistema de información geográfica (arcmap) se creó shapes que permitan identificar la cobertura vegetal.	Computadora. Drone. QGIS. GPS. Libreta De Campo.
Determinar el índice de abundancia de las plagas que afectan al cultivo de chocho.	Recopilar la información sobre los principales tipos de plagas existentes en el área de estudio. Comparar la abundancia de vegetación de acuerdo al número de plagas registradas en estudios anteriores.	Tablas de índice de abundancia de las plagas que afectan al cultivo de chocho.	Se determinó el índice de abundancia de las plagas mediante la recopilación de información técnica de investigaciones anteriores en el sector.	Libreta de campo, Información Bibliográfica

Elaborado por: Cinthya Chifla

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO.

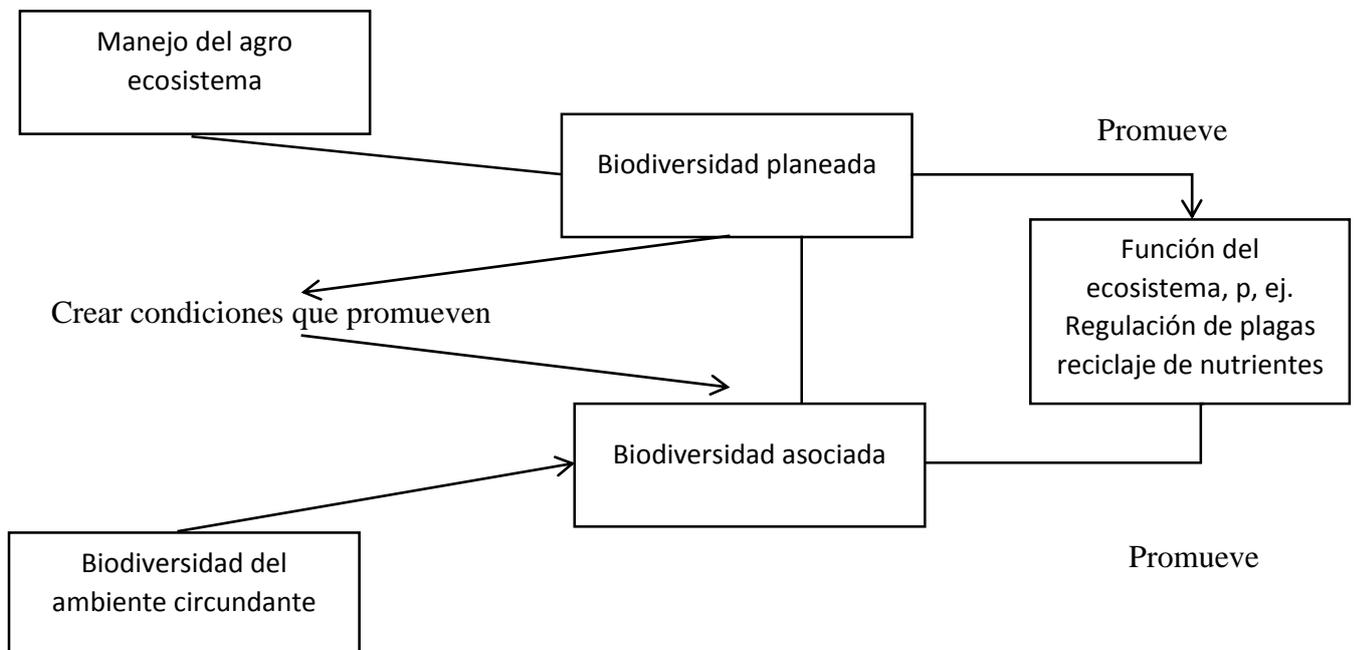
a) PAISAJE BIÓTICO Y ABIÓTICO.

Según Orosco, 2011 menciona que el paisaje es todo el conjunto de interacciones sean humanas o naturales que forman un ecosistema y que, a su vez, conjuntamente con varios ecosistemas forman un medio natural agradable para el campo visual de la persona que observa.

El ecosistema es la unidad biológica funcional que abarca los organismos de un área dada, y el medio ambiente físico correspondiente. Luego el ecosistema es la conjunción de organismos animales o vegetales que viven, interactúan y se reproducen en determinadas condiciones de un medio y del biotopo (elemento abiótico). Se trata, por este motivo, del nivel más elevado de organización de los seres vivos, ver figura 1. (Martinez, 2015)

Biodiversidad y Manejo de plagas.

Figura 1. Esquema de relación entre la biodiversidad el manejo de plagas.



Fuente: (Martinez, 2015)

Elaborado por: Cinthia Chifla

Entre los Factores abióticos y bióticos en el ecosistema hay un flujo de materia y de energía que se debe a las interacciones organismos-medio ambiente. Sus componentes son:

- Componentes abióticos. - Los factores abióticos son aquellos elementos del ecosistema que no poseen vida, pero que intervienen en un ecosistema; el agua, la luz, la temperatura son algunos.
- Componentes bióticos.- Son aquellos componentes de un ecosistema que poseen vida y que permiten el desarrollo de la misma. (Martinez, 2015)

b) SISTEMA AGRÍCOLA.

Los sistemas de producción agrícola están definidos por el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tierra de signada para este uso y la organización de la población todo esto con el fin de producir uno o varios productos agrícola y pecuarios como vegetales, frutas, carne, leche, etc. (Monteros, 2013)

El concepto de producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. En otras palabras, se puede definir como la cantidad total producida de los bienes destinados para el mercado interno y externo. La relevancia que tiene el medir la productividad agrícola se presenta cuando un productor pretende aumentar sus volúmenes de producción y por ende su rentabilidad, con una mejor utilización de los factores e insumos que se disponen para la producción. La productividad puede mejorar mediante la aplicación adecuada de los insumos que necesita el cultivo en cada una de sus etapas de crecimiento y cosecha. (Monteros, 2013)

c) SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS.

Los sistemas de producción agropecuarios se definen como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuarios. (Avalos, 2014)

Se refieren a la explotación agrícola vista como una combinación de producciones agropecuarias y de factores de producción -tierra, capital, trabajo-, otras, integran una dimensión social. Divulgar una nueva técnica o un paquete tecnológico nuevo, supone no tener restricción ecológica a nivel del medio ambiente. La adopción de esta técnica supone que dentro de la unidad de producción no existen contradicciones organizativas entre rubros. La divulgación y la adopción de una técnica suponen, desde luego, supuesto, superar restricciones socio-económicas. (Conacyt, 1993).

- **Rotación de cultivos.**

Una rotación de cultivos tiene como objetivo el desarrollo de sistemas de producción diversificados que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo y reduzcan los niveles de erosión. Toda rotación de cultivos debe considerar los recursos y las necesidades de los productores. (Sagarpa, 2010)

- **Objetivos de la rotación de cultivos.**

- Incrementar los rendimientos de los cultivos en relación con los monocultivos.
- Mantener y mejorar los contenidos de materia orgánica del suelo.
- Mejorar la fertilidad del suelo y mantener un balance de los nutrientes disponible para las plantas.
- Reducir la erosión hídrica y eólica.
- Mejorar la adaptación de la labranza de conservación en comparación con los monocultivos.
- Mejorar el drenaje, la aireación del suelo, y el tamaño y la estabilidad de los agregados del suelo.
- Reducir la incidencia de malezas, insectos y enfermedades en los cultivos.

La consecuencia de una pobre adaptación de la rotación podría expresarse en una baja competitividad (con las malezas) por agua, nutrientes y una mayor susceptibilidad a plagas y enfermedades. (Sagarpa, 2010)

- **Control de plagas y enfermedades.**

Existen varios métodos agroecológicos de control de plagas entre ellos uno de los principales es alternar cultivos que rompan el ciclo de vida de plagas y enfermedades, además de fomentar el uso de diversos métodos de control. Es necesario eliminar o remover a los cultivos afectados o a los cultivos hospederos durante períodos necesarios para romper el ciclo de vida de las plagas que se desee combatir. (Sagarpa, 2010).

- **Control de maleza.**

Las rotaciones pueden causar cambios en las poblaciones de malezas. Las poblaciones de ciertas especies de malezas pueden suprimirse con la competencia de cultivos o con el uso de herbicidas selectivos. Las malezas de hoja angosta son un problema en granos pequeños daño que puede ser reducido con el uso de herbicidas en los cultivos en hilera previos. (Sagarpa, 2010)

Los herbicidas pueden tener efectos residuales benéficos y dañinos sobre los cultivos. Por lo tanto, la correcta planificación del uso de herbicidas junto con la selección correcta de cultivo es parte integral del esquema de manejo de una rotación de cultivos. (Sagarpa, 2010)

- **Control de insectos.**

La rotación de cultivos puede controlar parcial y totalmente los daños originados por los insectos. En general, la población de insectos puede ser mayor en una región donde se siembren uno o dos cultivos en contraste con regiones donde se siembren diferentes cultivos en rotación. Sin embargo, algunos insectos migran a otras parcelas, por lo que se puede alcanzar solo controles parciales con algunos de ellos. Si se desea aumentar la efectividad de la rotación de cultivos para el control de insectos, deben complementarse con el uso de algunos insecticidas. (Sagarpa, 2010).

d) CULTIVO DE CHOCHO.

El chocho es una planta herbácea anual que se adapta a diferentes tipos de suelo. La raíz es robusta, estas raíces pueden alcanzar una profundidad de hasta 2 m y el desarrollo radicular se ve influenciado por la fertilización, el abastecimiento de agua, la textura del suelo y de las propiedades físicas y químicas del subsuelo. Se han encontrado cepas de *Rhizobium lupini* con gran eficacia e infectividad y su presencia está altamente correlacionada con plantas más vigorosas y productivas. Cada planta puede llegar a producir hasta 50 g de nódulos. El tallo se caracteriza por su vigor y tamaño, ya que su altura fluctúa de 0,50 a 2,50 m, con un promedio de 1,80 m. El color del tallo varía de verde a gris castaño, según el grado de tejido leñoso, si el contenido de antocianina de la planta es alto, el color verde de la clorofila queda cubierto por un intenso azul rojizo. (Iniap, 2001)

e) PLAGAS DE CHOCHO.

Todos los agro ecosistemas son dinámicos y están sujetos a diferentes tipos de manejo, de manera que los arreglos de cultivos en el tiempo y en el espacio están cambiando continuamente de acuerdo con factores biológicos, socioeconómicos y ambientales. Tales variaciones en el paisaje determinan el grado de heterogeneidad característica de cada región agrícola, la que a su vez condiciona el tipo de biodiversidad presente y la cual puede o no beneficiar la protección de cultivos en agro ecosistemas particulares. Uno de los mayores desafíos para los agros ecólogos es identificar ensamblajes de biodiversidad, ya sea a nivel del campo o paisaje, que rendirán resultados favorables tales como regulación de plagas. (Pronaleg, 2012)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda evitar el uso por el daño que pueden ocasionar a la salud; sin embargo, mientras no exista en el mercado productos más amigables con el ambiente, la salud y de bajo costo, se seguirán empleando y recomendando los productos químicos más peligrosos generando daños a la salud y al ambiente. (Pronaleg, 2012)

Sería ideal recomendar solamente productos biológicos, botánicos, etc., pero lamentablemente no se encuentran disponibles en el mercado; o si existen son muy caros para este tipo de cultivos. (Pronaleg, 2012)

A continuación, se detallan las principales plagas en el cultivo del chocho.

- **Trozador.** (*Agrotis ypsilon*)

El ciclo biológico es huevo, larva, pupa y adulto. Las larvas son las que atacan al cultivo en la fase inicial de desarrollo vegetativo. Las larvas cortan las plántulas a la altura del cuello, causando la muerte de las mismas. Además de las plántulas cortan cotiledones e incluso consumen la raíz. Esta plaga se encuentra en la mayoría de cultivos en diferentes altitudes. (Caicedo C.& Peralta E., 2001)

- **Barrenador del tallo. (*Elasnopalpus lignosellus*)**

El ciclo biológico es huevo, larva, pupa y adulto. Este insecto es una mariposa pequeña que oviposita en la base de la planta. La larva se introduce al tallo por este punto y forma una seda que cubre el orificio de entrada. Es una plaga ocasional, la misma se encontró en Imbabura, Cotopaxi y Chimborazo. (Caicedo C.& Peralta E., 2001)

- **Chinche de chocho. (*Proba sallei*)**

Esta plaga es un himenóptero de la familia Miridae. El ciclo biológico es ninfa y adulto, cuyo aparato bucal es picador chupador, por lo que se producen daños severos en las hojas, pecíolos y flores, produciendo la defoliación y caída de flores. El daño consiste en la succión del jugo de la hoja, la que se atrofia por un costado y además produce una decoloración. Esta plaga convive en plantas de papas, quinua, maíz, fréjol y hortalizas. (Caicedo C.& Peralta E., 2001)

- **Barrenador del Ápice. (*Díptero*)**

El barrenador del ápice está presente en las provincias de Imbabura, Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo, y comienza su ataque a la planta tan pronto como ésta alcanza una altura de 2030 cm. Al introducirse la larva en la planta, atrofia el crecimiento normal del brote, por lo que la planta permite el crecimiento de 3 a 5 ramas laterales. Esta defensa de la planta hace que no se reduzcan los rendimientos de grano, por cuanto estas nuevas ramas llegan a fructificar. La larva, una vez madura, empupa en el interior del tallo y sale como adulto por una abertura que se encuentra en un costado superior del tallo. El adulto es una mosca de regular tamaño y presenta líneas de color azul claro en la parte superior del tórax (Caicedo C.& Peralta E., 2001).

f) FACTORES CLIMÁTICOS.

La agricultura también contribuye al cambio climático. En efecto, los cambios en el uso de la tierra, la inundación de áreas para la producción de arroz y caña de azúcar, la quema de los

residuos agrícolas, la cría de rumiantes y la utilización de fertilizantes nitrogenados son actividades que emiten gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Actualmente se estima que la agricultura mundial es responsable de alrededor del 20% del total de emisiones antropogénicas de los gases de efecto invernadero. (Pnuma, 2008).

En zonas con baja precipitación, el agua es el principal factor limitante de los cultivos, por lo que las prácticas de optimización del agua de riego son de importancia primordial; por otro lado, en zonas con mayores precipitaciones se vuelve importante el control de plagas y enfermedades. (Pnuma, 2008)

La estación de lluvias en el área de estudio va de octubre a mayo, con una gama de temperaturas anual media de 11.5° a 18° C. La variación diaria, sin embargo, puede ser extrema con días muy calientes y noches absolutamente frías. Las condiciones climáticas de la sierra, así como actividad volcánica reciente, han producido las formaciones peculiares e interesantes de plantas que distinguen los paisajes hermosos del área llamada paramo. (Naranjo, 2010).

g) AGRICULTURA FAMILIAR.

La agricultura familiar y campesina es la producción agrícola, pecuaria, forestal, y pesquera que:

- Se basa en una forma de producción de alimentos con poco acceso limitado a recursos de tierra y a otros factores de producción como semillas, agua, acceso a crédito
- Usa sobre todo la fuerza de trabajo familiar. Quien es jefe de la familia participa de manera directa del proceso productivo; es un trabajador más del núcleo familiar
- La actividad agropecuaria, silvícola o pesquera es la principal fuente de ingresos del núcleo familiar, aun cuando puede complementarse con otras actividades como la migración temporal para realizar trabajos agrícolas o no agrícolas, la producción artesanal o el turismo rural.

h) FOTOGRAFÍA AÉREA.

Una Fotografía aérea es la imagen de un terreno captada desde un avión u otra nave aérea mediante cámaras fotográficas especialmente diseñadas para tal fin. (Unsl, 2011).

- **Fotointerpretación y cartografía.**

La Fotointerpretación es una técnica utilizada por los geólogos y otros técnicos desde los años 60' con fines de mapeo y se define como “el conjunto de principios y técnicas tendientes a identificar y deducir características de los fenómenos registrados en las Fotografías Aéreas”. (Unsl, 2011).

A continuación, se detallan las fases del proceso de fotointerpretación; según la UNSL (UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS-ARGENTINA) el proceso de fotointerpretación tiene etapas sucesivas y complementarias entre sí.

1. Lectura o Reconocimiento: El primer paso será el reconocimiento de los rasgos y objetos individuales que conforman las fotos aéreas, tales como ríos, sierras, llanuras, caminos, etc. Esto sirve además para ubicarnos en el contexto geográfico de la zona de estudio (área serrana, llanura, zona costera, etc.).
2. Identificación de unidades homogéneas: Se procederá a identificar áreas que presenten características similares en cuanto a tonos, texturas, patrones, etc. Por ejemplo, se podrán identificar áreas con tonos de gris claro y otras con tonos de gris oscuro. En algunos casos se podrá utilizar combinaciones de estos como por ejemplo para distinguir zonas con tonos de gris claro y que a su vez presentan textura rugosa.
3. Delimitación de las áreas mediante líneas de contacto: Una vez identificadas las unidades homogéneas, procederemos a delimitarlas trazando sus límites con líneas de contacto.
4. Agrupamiento de áreas en unidades significativas: La noción de “unidad significativa” implica la agrupación de las áreas delimitadas en los pasos anteriores basándose en rasgos comunes.
5. Descripción de las Unidades: Para cada unidad mayor identificada, realiza una descripción de las características que presenta (en cuanto a los fotoelementos). Estas descripciones deberán acompañar al bosquejo de unidades obtenido mediante la fotointerpretación como una leyenda.
6. Control de campo: Para esta tarea deberemos desplazarnos hasta el lugar dónde se tomó la fotografía. El objetivo principal es verificar en el terreno los límites de las unidades foto interpretadas y sus características. En caso de que en el terreno se observe que los límites marcados no son los correctos, se procederá a su corrección. En muchas ocasiones puede ocurrir que una unidad delimitada en el gabinete no exista como tal en el campo, en este caso habrá que eliminarla.

7. Producción del mapa definitivo e informe de campo: Basándose en el trabajo de gabinete y la posterior tarea de verificación en el terreno, se debe confeccionar un mapa definitivo y un informe que acompañe al mismo. (Unsl, 2011)

- **Imágenes Satelitales.**

Una imagen satelital es el producto obtenido por un sensor instalado a bordo de un satélite artificial mediante la captación de la radiación electromagnética emitida o reflejada por un cuerpo celeste, producto que posteriormente se transmite a estaciones terrenas para su visualización, procesamiento y análisis. (TELEDET, s.f)

Las imágenes obtenidas por los satélites de teledetección ofrecen una perspectiva única de la Tierra, sus recursos y el impacto que sobre ella ejercen los seres humanos. La teledetección por satélite ha demostrado ser una fuente rentable de valiosa información para numerosas aplicaciones, entre las que cabe citar la planificación urbana, vigilancia del medio ambiente, gestión de cultivos, prospección petrolífera, exploración minera, desarrollo de mercados, localización de bienes raíces y muchas otras. (SRGIS, s.f).

- **Georreferenciación.**

La georreferenciación o rectificación es un proceso que permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino. Este proceso es determinado con una relación de posiciones entre elementos espaciales en ambos sistemas, de manera que, conociendo la posición en uno de los sistemas de coordenadas es posible obtener la posición homóloga en el otro sistema. La georreferenciación se utiliza frecuentemente en los sistemas de información geográfica (SIG) para relacionar información vectorial e imágenes raster de las que se desconoce la proyección cartográfica, el sistema geodésico de referencia, o las distorsiones geométricas que afectan a la posición de los datos. (Davila Martinez & Camacho Aranz, 2012)

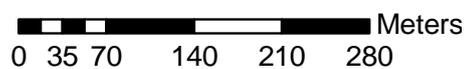
8. PREGUNTA CIENTÍFICA:

¿Cómo influye el paisaje agrícola de Colayapamba en la incidencia y abundancia de plagas en el cultivo de chocho (*Lupinus mutabilis*)?

9. METODOLOGÍA:

El estudio se realizó el Barrio Colayapamba de la Parroquia Aláquez, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi.

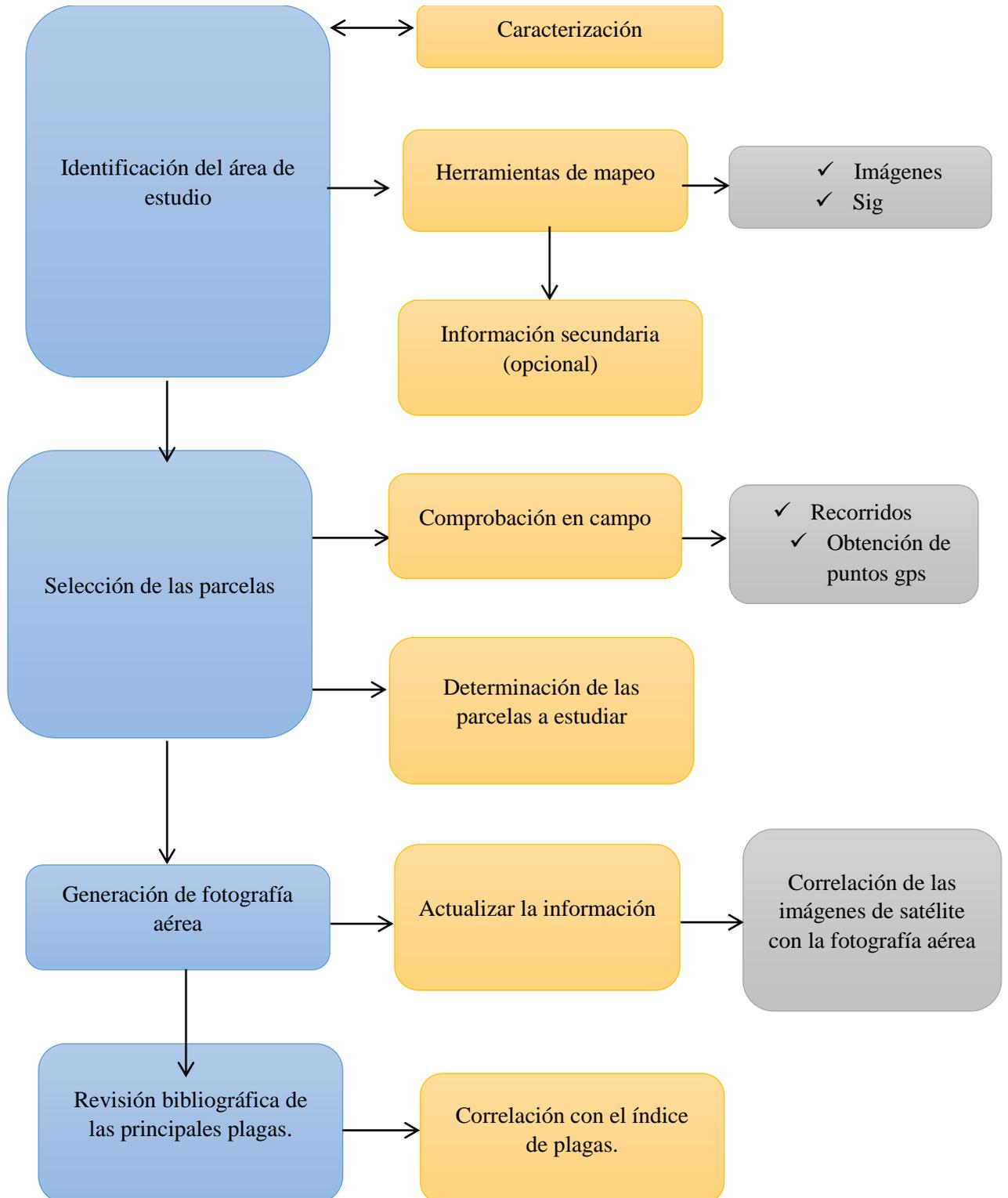
Figura 2. Mapa del área de estudio.



Fuente: Google Earth.

a) Esquema Metodológico.

Figura 3. Metodología a seguir para el cumplimiento de los objetivos.



Elaborado por: Cinthya Chifla

b) Descripción Metodología.

- **Método de campo**

Identificación del área de estudio.

Con la ayuda del programa Google Earth se identificó el área de estudio. Se georreferenció la imagen en el programa ARCMAP y se elaboró un mapa previo el cual ayudó, en el trabajo de campo.

- **Herramientas de mapeo.**

Para la identificación del área de estudio se realizó visitas de campo, se procedió a la recolección de datos de georreferenciación con la utilización del programa OruxMaps, que sirvió para actualizar la ubicación geográfica del área de seleccionada, registrada anteriormente.

Con las coordenadas obtenidas de los límites del barrio y la ayuda de Google Earth se obtuvo una imagen satelital, que permitió determinar el área de estudio, una vez obtenida la imagen satelital y con una visita a campo se realizó el muestreo en los lotes de producción de cultivo de chocho. Se obtuvo 25 puntos como referencia.

Se creó una imagen que permitió la identificación de las parcelas de estudio.

- **Selección de las parcelas**

Mediante una visita de campo, con nuestra la imagen de Google Earth delimitada y con la ayuda de los habitantes de la localidad, se identificó las parcelas de estudio, las cuales son lugares de cultivo de chocho. Se tomaron los puntos GPS para la georreferenciación de los siguientes lotes.

Tabla 3. Datos de Georreferenciación de los terrenos designados para el cultivo de chocho.

TERRENO	X	Y	ALTITUD	FOTO
T1	768167	9904966	2965,3	Anexo 2 T1.
T2	768041	9904950	2958,6	Anexo 2 T2.
T3	767934	9904924	2957,5	Anexo 2 T3.
T4	768181	9904911	2958,9	Anexo 2 T4.
T5	767981	9904577	2958,6	Anexo 2 T5.
T6	767922	9904609	2956,9	Anexo 2 T6.

Elaborado por: Cinthya Chifla

Figura 4. Vista área de Colayapamba de los lotes de muestreo. 2017



Fuente: Google Earth

- **Generación del mapa de cobertura vegetal.**

Con los puntos GPS de los terrenos y la imagen satelital georreferenciada, se generó un mapa de cobertura vegetal de los terrenos pertenecientes al Barrio Colayapamba, lo cual permitió conocer el tipo de cultivo que rodea las parcelas designadas para cultivo de chocho y las extensiones designadas para otro tipo de cultivos. (Anexo 3)

Categorías Utilizadas para la identificación:

Tabla 4. Categorías utilizadas para el Mapa de Cobertura Vegetal

BOSQUE DE EUCALIPTO	BE
CALLE	CL
ZONA DESIGNADA PARA CHOCHO	CH
INFRAESTRUCTURA	IF
CULTIVO MAÍZ	MA
PASTO	PA
CULTIVO PAPA	PP
SUELO DESNUDO	SD

Elaborado por: Cinthya Chifla

- **Elaboración de mapa de cobertura vegetal.**

Para la elaboración del mapa de cobertura vegetal se utilizó la imagen georreferenciada y las coordenadas obtenidas en campo, se categorizo dependiendo del tipo de cultivo y se utilizó códigos y colores que permitan la diferenciación de cada una de las categorías.

- **Toma de fotografías aéreas con el drone.**

Para la obtención de fotografías aéreas se planificó dos salidas de campo para fotografiar las parcelas de estudio, para lo cual se preparó los materiales necesarios entre ellos: cámara fotográfica, Drone y un mapa de la zona con los terrenos identificados; Cada una de las fotografías del área fueron tomadas a 120 m de altura. Una vez obtenidas las fotografías aéreas de los terrenos designados para el cultivo de chocho y paisajísticas de la zona, las imágenes seleccionadas fueron georreferenciadas, para facilitar la comparación con el mapa de cobertura vegetal. (Anexo 3)

Se compararon las fotos de los terrenos designados para el cultivo de chocho y el mapa de cobertura vegetal de las mismas áreas.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

a) Mapa de cobertura vegetal.

Figura 5. Mapa de cobertura vegetal

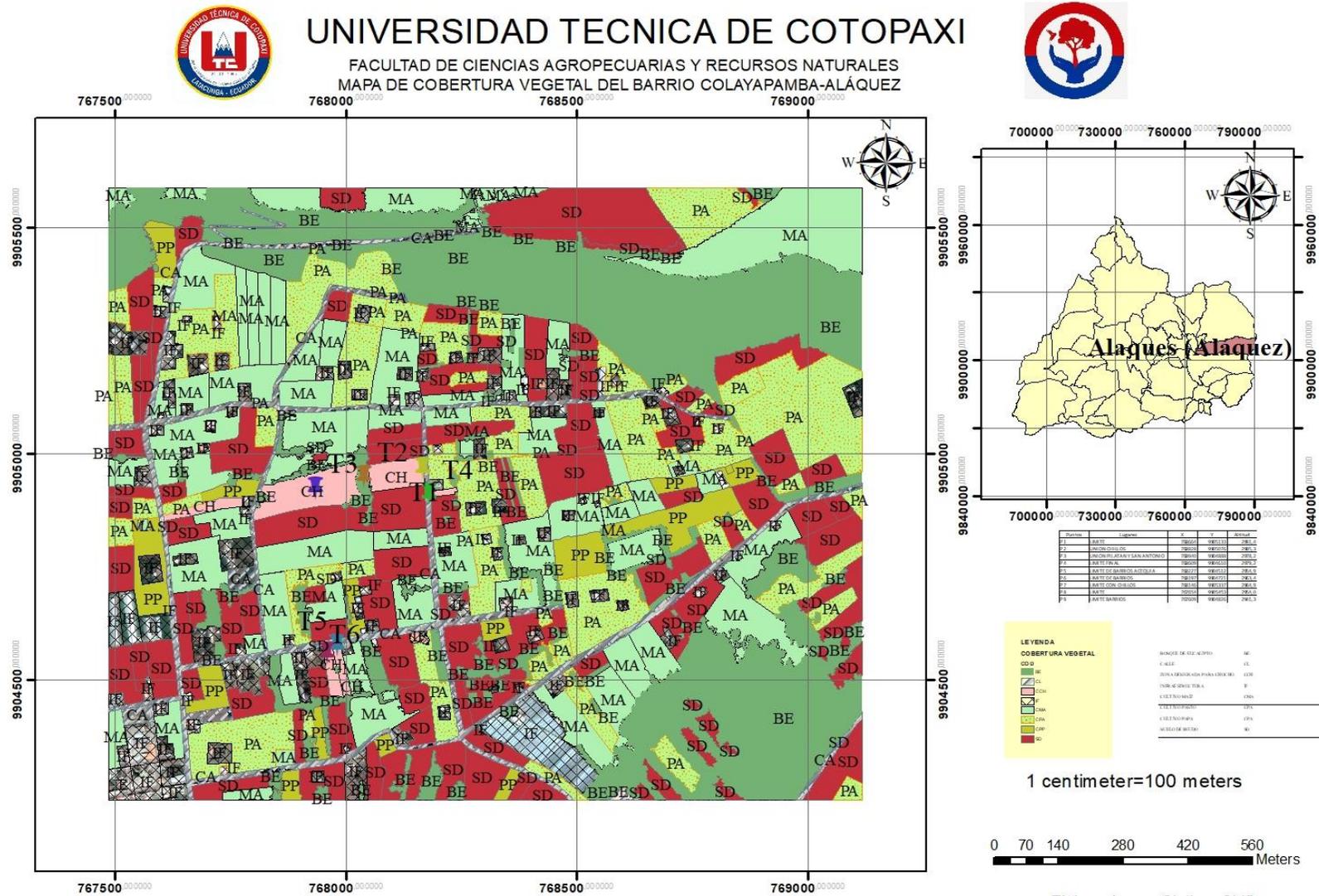


Tabla 5: Porcentaje de cobertura según la clasificación paisajística.

SIMBOLOGÍA	CATEGORÍA	ÁREA (m2)	PORCENTAJE DEL ÁREA
BE	Bosque de Eucalipto	524.212,88	23,75%
CL, IF	Calles	98.007,4	12,18%
CH	Cultivo de Chocho	32.712,62	1,48%
MA	Cultivo de Maíz	451.835,71	20,47%
PA	Pasto	363.796,17	16,48%
PP	Cultivo de Papa	73.687,69	3,34%
SD	Suelo Desnudo.	492.103,84	22,30%
ÁREA TOTAL		2207.100,16	100%

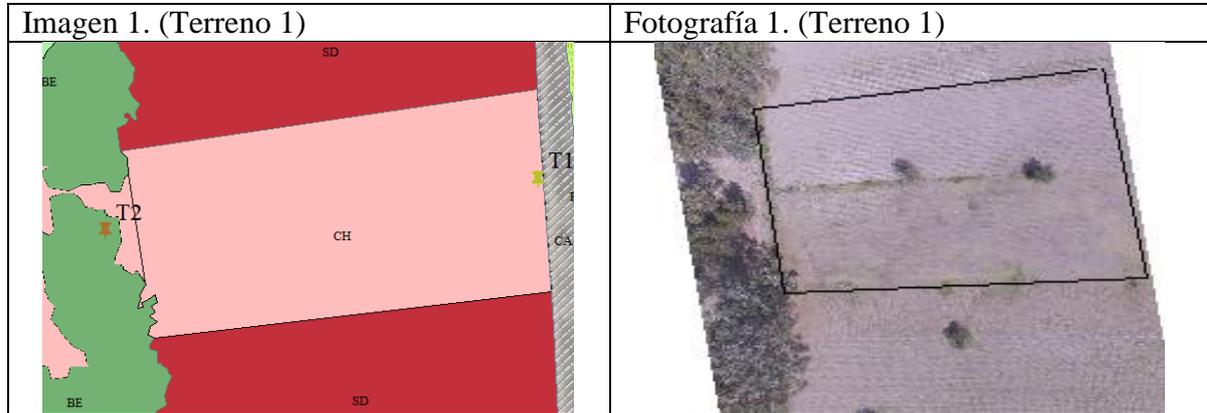
Elaborado por: Cinthya Chifla

En el mapa de cobertura vegetal se puede diferenciar la distribución agrícola del Barrio Colayapamba el cual se encuentra distribuido en un 23,75% del área en Bosque de Eucalipto, un 4,44% del área utilizado para la construcción de calles, con un 7,74% del área total del barrio utilizado en infraestructura, para el cultivo de maíz y papa se encuentra designado un 20,47% y 3,34% respectivamente, un 16,48% del área es utilizado para el cultivo de pasto, mientras que un 22,30% del área se encuentra sin uso y apenas un 1,48% del área designada para el cultivo de chocho. Considerando que los mayores porcentajes del área del Barrio se encuentra sin uso, con cultivo de maíz, papa y utilizados para la siembra de pasto.

La poca variabilidad de especies de flora de la localidad puede ser uno de los principales factores para la propagación de plagas, esta afirmación lo corrobora la (Universidad Autónoma de la Ciudad de Juárez, 2012) quien menciona que los factores bióticos del ecosistema tienden a mantener una estabilidad interior mediante regulaciones propias, concepto llamado homeostasis, que puede definirse como la estabilidad de las poblaciones dentro del ecosistema. Una de las principales causas de la situación actual de la cobertura vegetal probablemente sería la distribución agrícola que le dan los agricultores, Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Aláquez (2014), la Parroquia es una excelente zona para la agricultura y la ganadería por lo cual un 45% de sus habitantes se dedica a estas actividades y el 55% de la población trabaja en diferentes actividades entre ellas empleo público, privado, comercio, microempresas florícolas, avícolas y de construcción.

b). Discusión entre el mapa de cobertura vegetal y la fotografía aérea.

Figura 6. Terreno de estudio 1.

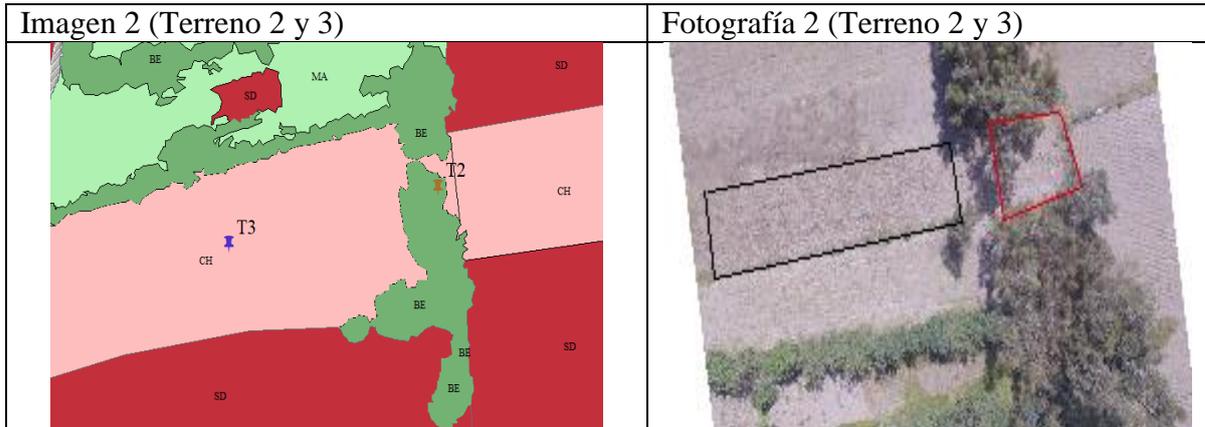


Elaborado por: Cinthya Chifla

SIMBOLOGÍA	CATEGORÍA
BE	Bosque de Eucalipto
CA	Calles
CH	Cultivo de Chocho
IF	Infraestructura
MA	Cultivo de Maíz
CA	Pasto
PP	Cultivo de Papa
SD	Suelo Desnudo.

En la imagen 1 y la fotografía 1 se puede evidenciar un paisaje sin cobertura vegetal, el tipo de suelo es arenoso, se caracteriza por tener una barrera de eucalipto (*Eucalyptus*), lo que puede ser perjudicial para el desarrollo de los cultivos. Según Galicia (2017) en un estudio referente al Eucalipto menciona que este tipo de plantaciones afectan negativamente al ecosistema, al provocar una reducción de la biodiversidad de sus hábitats. Tanto en el mapa de cobertura como en la fotografía se puede observar la de escasa diversidad agroecológica lo cual probablemente sea un factor importante para la proliferación de plagas, lo cual (TECA, 2018) menciona que un ecosistema bien administrado, que consiste en las especies adecuadas en el momento adecuado, puede ser una forma efectiva de reducir el nivel de plagas o enfermedades ya que las plantas tienen mecanismos de defensa y que la poca cobertura y la falta de diversidad vegetal influyen en la presencia y el desarrollo de plagas. Se debe considerar que pueden ser varios los factores que contribuyen a la proliferación de plagas ya sean climáticos o el manejo agroecológico que realicen los agricultores; la disminución de la variedad de flora se debe al crecimiento en infraestructuras y a las malas prácticas agroecológicas.

Figura 7. Terreno de estudio 2 y 3

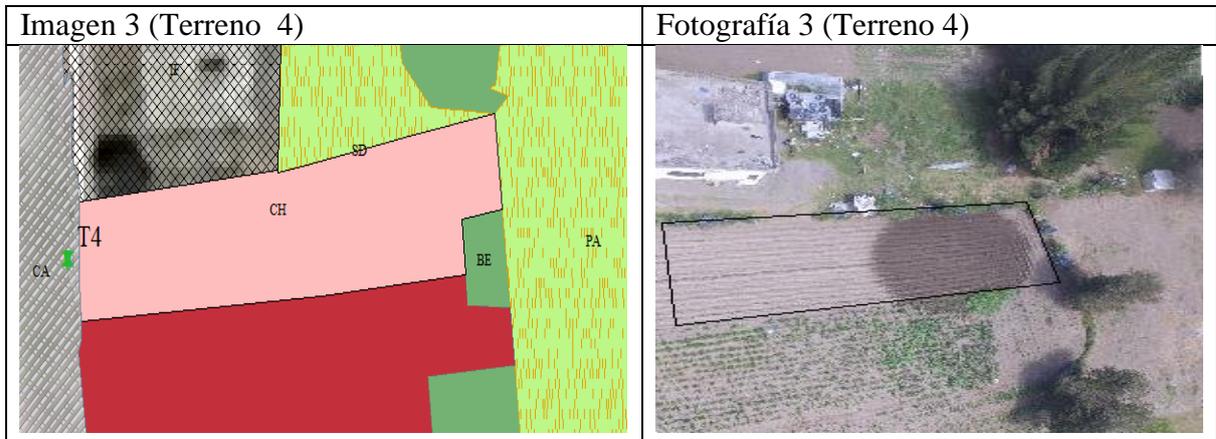


Elaborado por: Cinthya Chifla

SIMBOLOGÍA	CATEGORÍA
BE	Bosque de Eucalipto
CA	Calles
CH	Cultivo de Chocho
IF	Infraestructura
MA	Cultivo de Maíz
PA	Pasto
PP	Cultivo de Papa
SD	Suelo Desnudo.

La Imagen 2 y la Fotografía 2 muestran el terreno de estudio 2 y 3, los cuales están formados por un suelo arenoso, actualmente se encuentran rodeados por una barrera de eucalipto. Los terrenos aledaños se encuentran vacíos y uno de ellos está siendo utilizado en el cultivo de maíz. Tanto en el mapa de cobertura como en la fotografía se pueden observar poca diversidad agroecológica, también la variedad de plantas nativas es casi nula, lo que puede ser un precursor para la proliferación de plagas, se considera la presencia de eucalipto como uno de los principales causantes de la baja diversidad en flora y fauna, como se mencionó anteriormente, es una especie que no pertenece a Ecuador, la (FAO, s.f), en su estudio de efectos ecológicos de los eucaliptos, menciona que los eucaliptos terminan con la vegetación rasante absorbiendo el agua con sus raíces. De igual manera se puede observar la presencia de una vía asfaltada que influye de manera directa y genera impactos que afectan a la presencia de flora y fauna en el área y que según (Eklöv, 2017) los impactos importantes relacionados con la construcción de vías son aquellos que corresponden a la limpieza, nivelación o construcción del piso ya que existe la pérdida de la capa vegetal y la exclusión de otros usos para la tierra. En este caso existen muchos factores que pueden influir en la degradación paisajística como es el caso del incremento de la población y la creación de infraestructuras ya que disminuyen la cobertura vegetal.

Figura 8. Terreno de estudio 4.

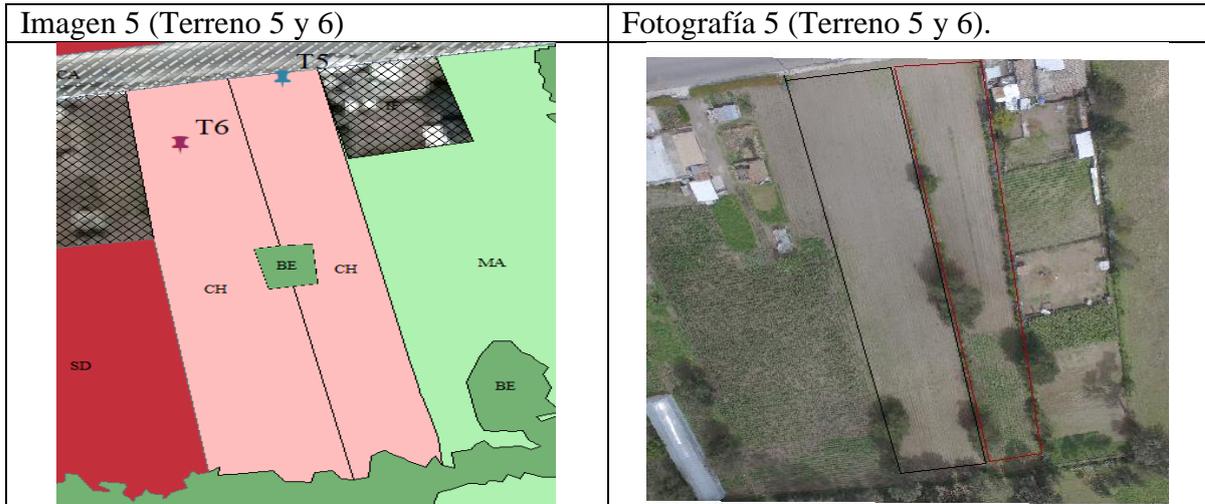


Elaborado por: Cinthya Chifla

SIMBOLOGÍA	CATEGORÍA
BE	Bosque de Eucalipto
CA	Calles
CH	Cultivo de Chocho
IF	Infraestructura
MA	Cultivo de Maíz
PA	Pasto
PP	Cultivo de Papa
SD	Suelo Desnudo.

En la imagen 4 y la fotografía 4 se aprecia el terreno de estudio vacío y los terrenos aledaños existe poca variedad agroecológica, existen arboles de eucalipto, un terreno aledaño se encuentra desnudo y está limitando con infraestructura y vías de acceso, las imágenes muestran un paisaje con poca variedad agroecológica y no existe plantas nativas, lo que puede ser uno de los precursores para la proliferación de plagas como se mencionó anteriormente, la presencia de eucalipto, el Eucalipto es una especie que no pertenece a Ecuador, y terminan con la vegetación rasante absorbiendo el agua con sus raíces. El crecimiento de los cultivos de pasto ha generado disminución e incluso la pérdida de especies nativas, al igual que el tratamiento químico que reciben los cultivos genera contaminación y la perdida de nutrientes del suelo. Se considera que entre las principales causas de la degradación paisajística se encuentra el método de siembra, la creación de infraestructuras, y la presencia de especies que no son endémicas, cada uno de estos factores ocasionan perdidas de la biodiversidad paisajística.

Figura 9. Terreno de estudio 5 y 6.



Elaborado por: Cinthya Chifla

SIMBOLOGÍA	CATEGORÍA
BE	Bosque de Eucalipto
CA	Calles
CH	Cultivo de Chocho
IF	Infraestructura
MA	Cultivo de Maíz
PA	Pasto
PP	Cultivo de Papa
SD	Suelo Desnudo.

Las imagen 5 y la fotografía muestran el terreno 5 y 6 de estudio, en los alrededores se puede evidenciar diferencias entre el uso de suelo de años anteriores y la foto actual, uno de los terrenos aledaños se encuentra utilizado para el cultivo de maíz, existe infraestructura (casas) en los alrededores del terreno de estudio al igual que se encuentra colindando con un vía de acceso asfaltada y se encuentra rodeada por una barrera de Eucalipto, el cual ya se mencionó anteriormente, esta especie causa la perdida de vegetación ya que absorben el agua con sus raíces ocasionando erosión del suelo esto afirmado por la (FAO, s.f), el área está colindando con una vía de acceso asfaltada lo cual afecta la diversidad de flora y que según (Eklöv, 2017), las construcciones reducen el área de presencia de flora y altera las condiciones de equilibrio de la biodiversidad. Por lo que es el principal causante de la perdida de especies de flora fauna y la propagación de plagas.

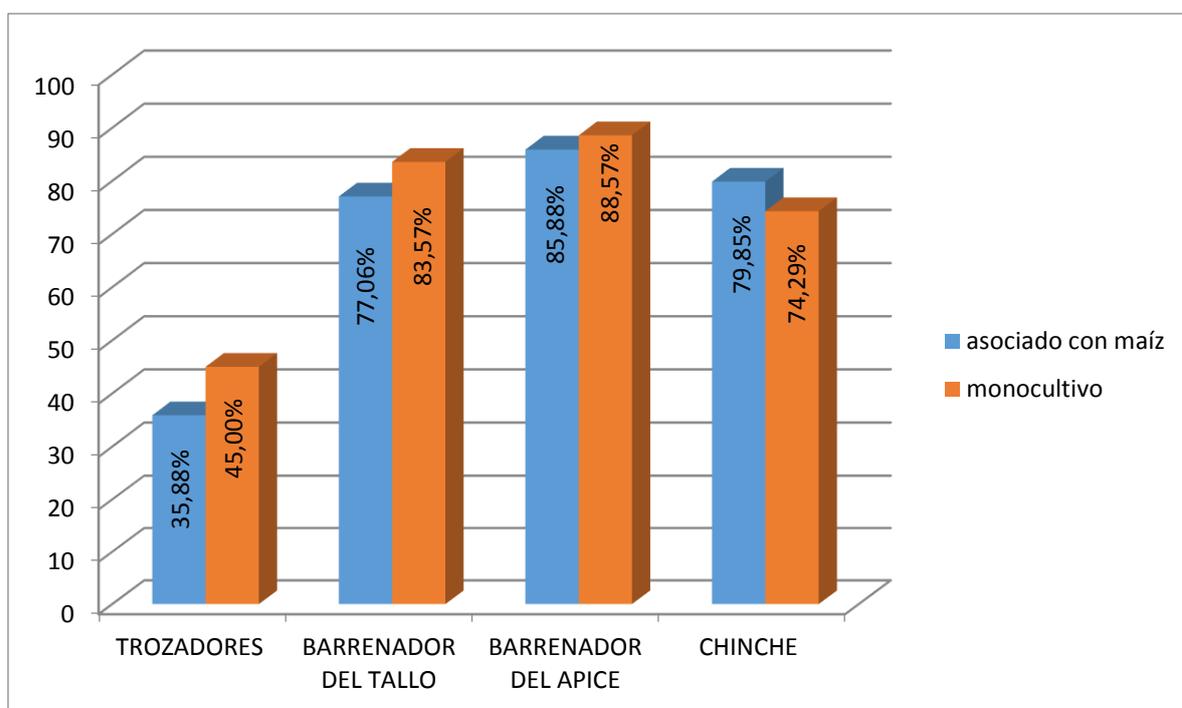
Debemos considerar que actualmente no existe la presencia de ninguna especie endémica que cumpla la función protectora y que permitan el crecimiento de depredadores, que pueden contribuir al control de plagas. Un suelo al estar el suelo descubierto está expuesto existen mayores riesgos de erosión.

c.) Determinación de la presencia de plagas.

Con los datos recolectados en estudios anteriores, del muestreo de plagas del área de estudio (anexo 4), se creó una base de datos de las principales plagas que afectan el cultivo de chocho: Barrenador del Ápice (*Díptero*), Barrenador del tallo (*Elasnopalpus lignosellus*), Chinche (*Cimex lectularius*), y Trozador (*Agrotis ipsilon*) y el porcentaje de afectación que estos han ocasionado en las diferentes etapas del cultivo: estado vegetativo y de floración y en el método de siembra: Monocultivo y Cultivo asociado.

- **Método de Siembra.**

Figura 10. Relación entre el método de siembra y la presencia de plagas.

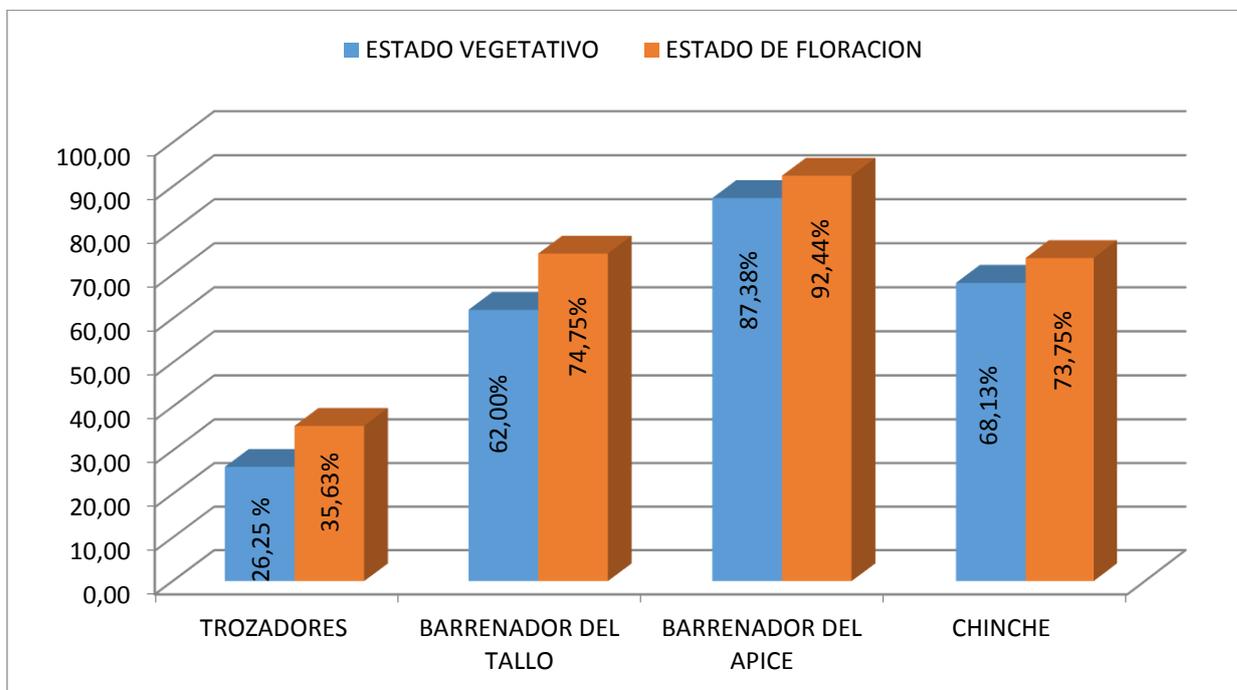


Elaborado por: Cinthya Chifla

El gráfico 1 muestra que Trozadores se encuentra en 45% en Monocultivo mientras que en cultivo asociado su presencia es menor en un 35,88%, en el caso del Barrenador del tallo en monocultivo tiene 83,75% de presencia mientras que en cultivos asociados su porcentaje es menor un 77,06%, en el caso del Barrenador del Ápice en monocultivo existe una presencia de plagas en un 88,57% mientras que en cultivos asociados la presencia es de un 85,88% y en el caso del chinche en monocultivo tiene una presencia del 74,29% y en cultivos asociados de un 79,85% siendo mayor este último. Según el método de siembra la presencia de plagas es mayor en Monocultivo, mientras que en cultivos asociados la presencia de plagas es menor. Por lo que el método de siembra si influye en la presencia de plagas.

- **Estado del Cultivo.**

Figura 11. Estado Fenológico de la planta y la Presencia de Plagas.



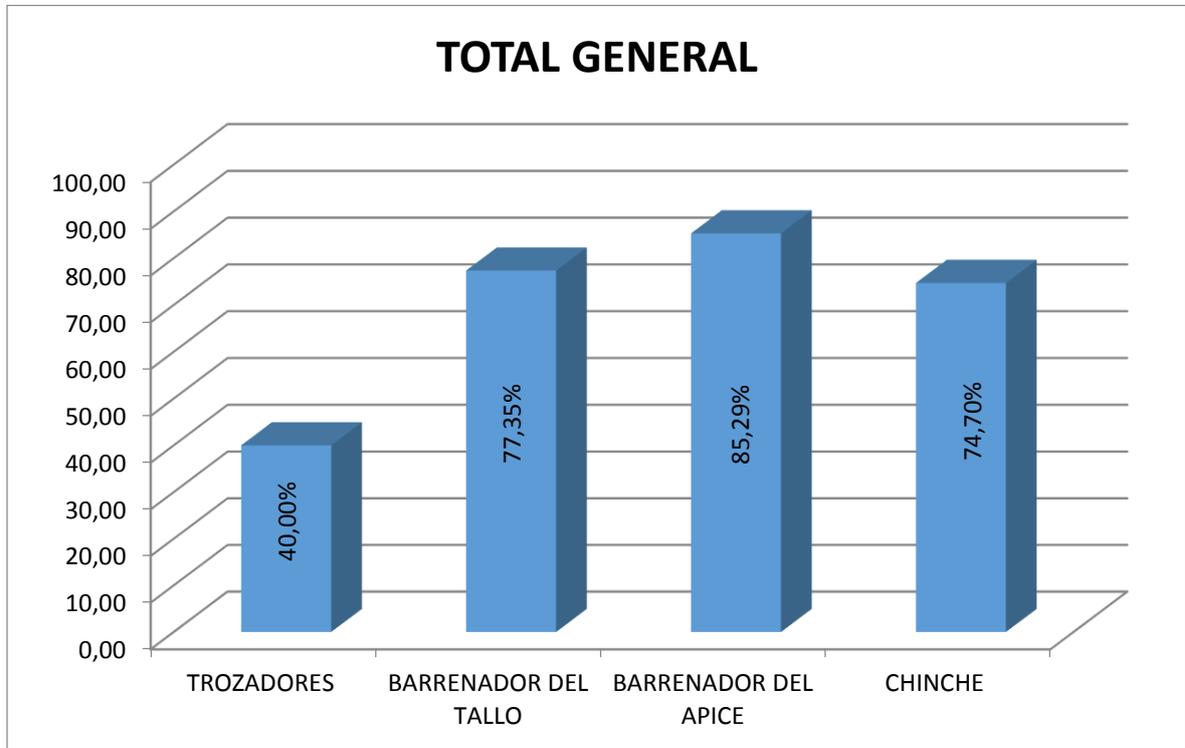
Elaborado por: Cinthya Chifla

El gráfico 2 muestra que según el estado fenológico de floración, las plagas se muestran en la planta de chocho con las siguientes características: Trozador con 26,25% en estado vegetativo mientras que en estado floración se presenta en un 35,63% siendo mayor este último, Barrenador del con un 62% en estado vegetativo y mientras que en estado de floración es mayor con un 74,75%, Barrenador del Ápice con un 87,38% en estado vegetativo y con un 92,44% en estado de floración siendo mayor este último y el Chinche en estado vegetativo tiene 68,13% y en estado de floración con un 73,75% mayor que el estado vegetativo.

Según los datos obtenidos, las plagas tienen un alto porcentaje de presencia en estado vegetativo mientras que en estado de floración la presencia es mayor siendo el Barrenador del ápice la plaga que se encuentran en mayor cantidad en estado de Floración

- **Promedio total de la presencia de plagas en los cultivos de Chocho.**

Figura 12. Total General de Plagas



Elaborado por: Cinthya Chifla

En el gráfico 3 tenemos un total porcentual de la afectación de cada tipo de plaga existente en la zona, teniendo al Trozador en un 40%, Barrenador del tallo 77,35%, Barrenador del Ápice en un 85,29% y el Chinche en un 74,70%, los cuales muestran un alto porcentaje de presencia de plagas en los cultivos de chocho, sin obviar que la plaga puede movilizarse y contaminar cultivos cercanos.

Como se observa en la tabla los porcentajes de plagas son altos lo que se relaciona con el manejo paisajístico del área, siendo el Barrenador del Ápice la plaga con un mayor porcentaje de presencia en los cultivos de chocho.

La poca cobertura vegetal que existe en el área influye en la presencia de plagas, al ser menor la diversidad del paisaje mayor es la incidencia de plagas, ya que no existe ningún control biológico en su propagación y que se puede ratificar en un estudio realizado por (Santacruz, 2016) en donde se estudió la influencia del paisaje sobre las plagas sobre la Palma de Africana y en la que se obtuvo como resultado que la mayor incidencia de plagas se produjo

en las zonas con menor diversidad a diferencia que las zonas que contaban con diversidad en flora y fauna.

d). **Análisis de índice plagas.**

Figura 13. Índice de presencia del Trozador.



Elaborado por: Cinthya Chifla

En la imagen se puede apreciar siete puntos de muestro con incidencia baja en color verde del (0%-10%), ocho puntos de muestro con incidencia del (11%-30%) en color amarillo, cinco puntos de muestro con incidencia del (31%-70%) en color naranja y seis puntos de muestro con una incidencia alta de (71%-100%) identificado en color rojo.

orificio de entrada. Es una plaga ocasional, Esta plaga tiene como hospederos a plantas de papa, quinua, falsa quinua, amaranto, habas, melloco y alfalfa. Como se puede apreciar en la imagen se encuentran en mayores cantidades en los lotes de chocho y en lotes aledaños de maíz y papa, por lo que se deduce que las plagas se encontraran en constante movimiento dependiendo de sus necesidades de supervivencia según (Vargas, s.f) la distribución de plagas responde a un conjunto de influencias: búsqueda de nutrientes, condiciones físicas, reacciones de competencia, entre otras.

Figura 15. Índice de presencia del Barrenador del ápice.



Elaborado por: Cinthya Chifla

En la imagen se puede apreciar dos puntos de muestro con incidencia baja del (0%-10%), tres puntos de muestro con incidencia del (11%-30%), seis puntos de muestro con incidencia del (31%-70%) y doce puntos de muestro con una incidencia alta de (71%-100%).

El Barrenador del ápice según (Rivera, 2001) se muestra en una larva que atrofia el crecimiento normal del brote, la larva una vez madura empupa en el interior del tallo y sale como adulto por una abertura que se encuentra en un costado superior del tallo. El adulto es una mosca de regular tamaño. Como se puede apreciar en la imagen existen grandes proporciones en los cultivos de chocho pero también están presentes en cultivos aledaños que sirven como hospederos y

permiten las condiciones necesarias para el desarrollo de la plaga como ya se mencionó anteriormente.

a) Impactos técnicos.

El estudio permitió identificar la cobertura vegetal y contar con una herramienta visual, mediante el mapa de la cobertura de suelo generado.

b) Impactos Sociales.

En el ámbito social la comunidad obtendrá beneficios positivos ya que adquirirán nuevos conocimientos mediante su involucración en el proyecto, se puede identificar las zonas más aptas para el cultivo y las zonas con mayor vulnerabilidad. Lo cual puede ser transmitida a comunidades aledañas, direccionándolos a cultivar productos andinos nativos y mejorando la calidad de vida de los productores.

c) Impactos Ambientales.

Obtendremos un impacto ambiental positivo al promulgar métodos de producción agrícola sostenibles que disminuyen la necesidad y la utilización de químicos que son tóxicos para la salud humana y el medio ambiente.

d) Impactos Económicos.

Al tener métodos técnicos y contar con una herramienta informática y visual se puede obtener mayor rendimiento en los cultivos, ayudando a los agricultores a obtener productos de calidad y en mayores cantidades y permitiendo al agricultor tener mayores ventajas en el mercado y por ende mayores ganancias.

12. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Fase de Ejecución	Presupuesto para la Elaboración del Proyecto				
RECURSOS	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total	
Equipos:					
Computadora	60	Horas	0,5	30	
GPS	20	Horas	10	200	
Drone modelo (Parrot)	30	Horas	15	450	
Cámara	20	Horas	5	100	
Transporte y salida de campo:	10	Carreras	5	50	
Materiales y suministros:					
Libreta de campo	2	Unidad	2	4	
Lupa	3	Unidad	5	15	
Lápiz, esferos	6	Unidad	0,5	3	
Material Bibliográfico y fotocopias:					
Impresión de fotografías	20	Unidad	1,25	25	
Impresiones	Color	100	Unidad	0,25	25
	BN	210	Unidad	0,05	10,5
Empastados	3	Unidad	20	60	
Gastos Varios:					
Alimentación	20		2,5	50	
Sub Total				1022,5	
10%				102,25	
TOTAL				1124,75	

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

Se obtuvo información actual de la distribución de cultivos, con la utilización de sistemas de Información geográfica y herramientas como el drone, las cuales nos permitieron obtener información en tiempo real de la distribución paisajística del área de estudio.

El mapa de cobertura vegetal muestra poca variabilidad de especies vegetales existe suelos sin uso que equivale al (22,30%), mientras que el (23,75%) está ocupado por especies que no benefician al ecosistema como eucalipto, el (40,29%) está siendo utilizado en monocultivo lo cual no es beneficioso para el suelo, en infraestructura y vías existe un (12,18%) y para el cultivo de chocho apenas un (1,48%)

De los obtenidos se determinó que si existe un alto porcentaje de afección de plagas siendo el de mayor el Barrenador del ápice con un (85,29%) de afección al cultivo de chocho en la etapa de crecimiento, seguida por el Barrenador del tallo con un (77,35%) de afección, mientras que el Chinche tiene un (74,70%) de afección y el Trozador el cual tiene (40%) de afección al cultivo de chocho, estas plagas atacan al cultivo en el estado de floración.

La distribución paisajística en el Barrio Colayapamba si influye en la presencia y diseminación de las plagas, mientras más diversidad de especies vegetales exista, la presencia de plagas será menor.

RECOMENDACIONES.

El uso de herramientas de georreferenciación nos permite tener una base de datos actualizada de plagas, lo que permitirá tomar medidas de control y preventivas.

La diversidad vegetal y el plantar cultivos nativos ayudaran a controlar la propagación de plagas.

Diversificar los cultivos permite controlar e incluso disminuir la presencia de plagas.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Caicedo, C. (2001). *Cultivo de chocho plagas y enfermedades en el Ecuador*. Recuperado el 2017, de [https://books.google.com.ec/books?id=23ozAQAAMAAJ&pg=PA31&lpg=PA31&dq=plagas+en+el+cultivo+de+chocho+en+la+actualidad&source=bl&ots=BsX2uhlG54&sig=VCT-Q25VX5KlnxECdqgav4ME9ok&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj8zlig4KnVAhUCNiYKHYQcAsYQ6AEILDAB#v=onepage&q=plagas%](https://books.google.com.ec/books?id=23ozAQAAMAAJ&pg=PA31&lpg=PA31&dq=plagas+en+el+cultivo+de+chocho+en+la+actualidad&source=bl&ots=BsX2uhlG54&sig=VCT-Q25VX5KlnxECdqgav4ME9ok&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj8zlig4KnVAhUCNiYKHYQcAsYQ6AEILDAB#v=onepage&q=plagas%20)
- Centro de Telemática . (2012). *Facultad de Agronomía Gestor de Documentos*. Obtenido de http://fausac.usac.edu.gt/GPublica/index.php/P%C3%A1gina_principal
- Conacyt. (1993). *Sistemas de Producción Agrícola*. Obtenido de http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/carton01/010011625.pdf
- Iniap. (2001). *Cultivo de chocho*. Obtenido de http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Plagas_enfermedades_chocho.pdf
- Lopez, P. L. (2004). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012
- Martinez, M. (2015). *Ecosistemas*. Obtenido de http://server-enjpp.unsl.edu.ar/escuela/images/Unidad_2_ecosistemas.pdf
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (s.f). *La Granja Integral*. Obtenido de <http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/HOMBRO%20A%20HOMBRO/manuales/Manual%20La%20%20granja%20integral.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2014). *La Agroecología esta Presente*. Obtenido de http://www.heifer-ecuador.org/wp-content/uploads/libros/1_La_agroecologia_esta_presente_ES.pdf
- Monteros, A. (2013). *Productividad Agrícola en el Ecuador*. Obtenido de http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/estudios_agroeconomicos/indice_productividad.pdf
- Naranjo, D. (2010). *Cultivos de la Sierra Ecuatoriana*. Recuperado el 2017, de <https://es.scribd.com/doc/43297577/Cultivos-de-La-Sierra-Ecuatoriana>
- Orosco, C. (2011). *El concepto de Paisaje y la Visión de las Comunidades Indígenas*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/8320/1/el%20concepto%20de%20paisaje.pdf>

- Pnuma. (2008). *Ecosistemas Agrícolas*. Recuperado el 2017, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd68/doc16980/parte3.pdf>
- Pronaleg. (2012). *Manual Agrícola de Granos Andinos*. Recuperado el 2017, de <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/MANUAL%20AGRICOLA%20GRANOS%20ANDINOS%202012.pdf>
- Sagarpa. (2010). *Rotación de Cultivos*. Recuperado el 2017, de <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Rutación%20de%20cultivos.pdf>
- Uan. (s.f). *Principales causas de la Variabilidad Genética*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/evolucionuan/tema-ii>
- Unocanc. (s.f). *Producción Orgánica de Cultivos Andinos*. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf
- Unsl. (2011). *Elementos de Geología*. Obtenido de http://www0.unsl.edu.ar/~geo/materias/Elementos_de_Geologia/documentos/contenidos/apoyo_teorico/APU-2011-Fotointerpret.pdf
- Zubrinic, F. (s.f). *Planeamiento de vuelo fotográfico para toma de fotografías verticales*. Obtenido de <http://fcf.unse.edu.ar/archivos/lpr/pdf/p14.PDF>

15. ANEXOS.

Hoja de vida del Tutor.



Unidad de Administración de Talento Humano



Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado

FOTO de Talento Humano (SIITH)



NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA	0501518955	0501518955		MARCO ANTONIO	RIVERA MORENO	25/2/1967	196705000225	CAÑADO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
			CONCURSO	1/1/1986	1/1/2011	1/1/2011	MASCULINO	ORH+
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	Nº CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES			1/1/2011		049-2013	DOCENTE	CAREN	

TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32810712	992521591	PADRE ALBERTO SEMANATE	SIMÓN BOLÍVAR	2-07		COTOPAXI	LATACUNGA	LA MATRIZ
TELÉFONO DEL TRABAJO		EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
			marco.rivera@utc.edu.ec	marantorimo@yahoo.es	MESTIZO			
TELÉFONO DOMICILIO		TELÉFONO CELULAR	CONTACTO DE EMERGENCIA		DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES			
			NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA		FECHA
32810712	992521071	HILDA BEATRÍZ	ROMÁN CAMPAÑA					
INFORMACIÓN BANCARIA		DE HIJOS			FAMILIARES CON DISCAPACIDAD			
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS	NOMBRES	No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO	
30494791-04	CORRIENTE	BANCO PICHINCHA	ROMÁN CAMPAÑA	HILDA BEATRÍZ	0501784417	ESPOSA	HOSPITAL GENERAL	
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
0503985038	28/4/1992	ESTEBAN SANTIAGO	RIVERA ROMÁN	ESTUDIANTE UNIVERSITARIO	HIJO			
0504340449	14/4/1998	JORGE LUIS	RIVERA ROMÁN	BACHILLERATO	HIJO			
FORMACIÓN				ACADÉMICA				
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-10-973554	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO EN MEDIO AMBIENTE		RECURSOS NATURALES	10	SEMESTRES	ECUADOR
EVENTOS DE EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO				CAPACITACIÓN				
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)		DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS	
CONGRESO	CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE		JTC - CIDE	40	PARTICIPACIÓN	25-may-17	ECUADOR	
CONGRESO	CONGRESO INTERNACIONAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		JTC - CECATERE	40	APROBACIÓN	3-feb-17	ECUADOR	
JORNADA	JORNADAS CIENTÍFICAS INTERNACIONALES, CAMINO A LA VISIBILIZACIÓN		JCAB-UTC-UCV	40	APROBACIÓN	26-sep-16	30-sep-16	ECUADOR
CURSO	CURSO DE DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO		ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL	24	ASISTENCIA	4-abr-16	3-abr-16	ECUADOR
JORNADA	SISTEMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	14/3/2016	18-mar-16	ECUADOR
CURSO	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		SAD PROVINCIAL DE COTOPAXI	40	PARTICIPACIÓN	23-jun-15	26-jun-15	ECUADOR

TALLER	TALLER DE PLATAFORMAS VIRTUALES - DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL PROCESO DEL INTERAPRENDIZAJE	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	jun-15	jun-15	ECUADOR
CONGRESO	V CONGRESO MUNDIAL DE LA QUINUA	FAO/UNJU/INTA/senasa	40	APROBACIÓN	27-may-15	30-may-15	ARGENTINA
SEMINARIO	DESARROLLO DE UNA CULTURA CIENTÍFICA: CAMINO A LA INVESTIGACIÓN DE EXCELENCIA EN	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	16-mar-15	20-mar-15	ECUADOR
JORNADA	SEGUNDAS JORNADAS CIENTÍFICAS 2015 "Cultura científica colaborativa en los procesos de investigación Universitaria"	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	32	APROBACIÓN	23/3/2015	25/3/2015	ECUADOR
CURSO	AUDITORÍA AMBIENTAL	RECAI/GEFORAMB/CONSORCIO UNIVERSITARIO	40	APROBACIÓN	9/2/2015	13/2/2015	ECUADOR
SEMINARIO	DISEÑO Y PROCESAMIENTO DE INSTRUMENTOS CUANTITATIVOS DE INVESTIGACIÓN	CAPACITACIONES MOREANO /UTC	32	APROBACIÓN	10/12/2014	12/12/2014	ECUADOR
SEMINARIO	MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELO	JTC	40	APROBACIÓN	1/12/2014	5/12/2014	ECUADOR
CONGRESO	SEGUNDO CONGRESO MUNDIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	NUMA/CGA/EMAC/ANECE/ MINISTERIO DEL AMBIENTE	40		25/11/2014	28/11/2014	ECUADOR
CURSO	FUNCIONALIDAD, MANEJO Y OPERATIVIDAD DEL MEDIDOR DE GASES DE FUENTES MÓVILES	JTC	40	APROBACIÓN	4/11/2014	7-nov-14	ECUADOR
JORNADA	JORNADAS CIENTÍFICAS, " Ciencia, Tecnología y Propiedad Intelectual, en la Sociedad del conocimiento.	JTC	40		3/10/2014		ECUADOR
SEMINARIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES	JTC	40	APROBACIÓN	1/9/2014		ECUADOR
CURSO	DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO A PROCESOS AGROINDUSTRIALES	JTC	54	APROBACIÓN	25/7/2014	14/8/2014	ECUADOR
SEMINARIO	SEMINARIO INTERNACIONAL "AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA	GOBIERNO PROVINCIAL COTOPAXI/UTC/FEDECOX/FEPP	40	APROBACIÓN	15/7/2014	19/7/2014	ECUADOR
JORNADA	JORNADA DE CAPACITACIÓN POR EL DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE	GOBIERNO PROVINCIAL COTOPAXI/UTC/CESA/FEPP	40	APROBACIÓN		5/6/2014	ECUADOR
CURSO	TUTOR VIRTUAL EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE MOODLE	ECUADOR/UTC/COMPUTERS NETWORKS	40	APROBACIÓN		MAYO/2014	ECUADOR
CURSO	CAPACITACIÓN SOBRE ELABORACIÓN DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS	JTC/UEA	40	APROBACIÓN	24/3/2014	28/3/2014	ECUADOR
SEMINARIO	SEMINARIO DE DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN SUPERIOR	CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA ENSEÑANZA ESPECIALIZADA	42	APROBACIÓN		15/11/2013	ECUADOR
JORNADA	PRIMERA JORNADA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	GOBIERNO PROVINCIAL COTOPAXI/UTC/	40	APROBACIÓN	9/12/2013	13/12/2013	ECUADOR
FORO	II FORO "YASUNÍ MÁS ALLA DEL PETRÓLEO"	JTC	24			16/10/2013	ECUADOR
CONGRESO	IV CONGRESO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGÍA	SOCLA/UNIVERSIDAD LA MOLINA	30		10/9/2013	12/9/2013	PERÚ
CURSO	FITOMEJORAMIENTO Y SISTEMAS DE SEMILLAS	NIAP/UTC	40	APROBACIÓN	12/11/2013	16/11/2013	ECUADOR
CONGRESO	IV CONGRESO MUNDIAL DE LA QUINUA	MAGAP/MRECI/NIAP/UTN	40	APROBACIÓN	3/7/2013	12/7/2013	ECUADOR
JORNADA	JORNADAS ACADÉMICAS "GESTIÓN ACADÉMICA EN EL AULA UNIVERSITARIA	JTC	32	APROBACIÓN	12/3/2013	15/3/2013	ECUADOR
JORNADA	JORNADAS ACADÉMICAS "REFORMA UNIVERSITARIA EN LA UTC. RETOS Y PERSPECTIVAS	JTC	40	APROBACIÓN		1/9/2013	ECUADOR
CURSO	EVALUACIÓN DE TIERRAS, FERTILIZACIÓN DE SUELOS Y AGRESIVIDAD CLIMÁTICA	JTC/SENESCYT/IEE	40	APROBACIÓN	14/10/2013	18/10/2013	ECUADOR
CURSO	CURSO PARA FACILITACIÓN DE PROCESOS PARTICIPATIVOS	SALAS Y TILLMAN PARTNER	40	APROBACIÓN	28/5/2012	1/6/2013	ECUADOR
CURSO	CURSO TALLER "ORDENAMIENTO Y MODELAMIENTO DE DATOS EN ARCGIS"	NIAP/IRD	32	APROBACIÓN	14/5/2012	22/5/2012	ECUADOR
CURSO	CURSO TALLER "SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA COMO UNA HERRAMIENTA PARA LA	NIAP/IRD	24	APROBACIÓN	21/3/2012	23/3/2013	ECUADOR
SEMINARIO	ACTUALIZACIÓN ACADÉMICA PARA ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: CARRERA DE AGRONOMÍA.	JTC/MAGAP/AGROCALIDAD	30	APROBACIÓN	5/1/2011	7/1/2011	ECUADOR
TALLER	TALLER INTENSIVO SOBRE AGRO-CLIMATOLOGÍA Y TÉCNICAS CIENTÍFICAS RELACIONADAS	UNIVERSIDAD NAYOR SAN ANDRÉS	50	APROBACIÓN	9/11/2009	14/11/2009	BOLIVIA
CONGRESO	II CONGRESO NACIONAL DE LA PAPA	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	26	APROBACIÓN	18/6/2008	20/6/2008	ECUADOR
			TRAYECTORIA LABORAL	RELACIONADA AL PUESTO			
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA		MOTIVO DE SALIDA
INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA	PROGRAMA DE LEGUMINOSAS Y GRANOS ANDINOS	INVESTIGADOR AGROPECUARIO	PÚBLICA OTRA	1/12/1985	1/10/2013		RENUNCIA
MISIÓN DEL PUESTO							
Formar profesionales integrales con alto sentido crítico y humanista, capaces de demostrar en el ámbito social y laboral sus conocimientos, su excelencia científica y humana; al servicio de la sociedad, tanto en los sectores productivos públicos como privados, bajo principios, tanto en los sectores productivos públicos como privados, bajo principios morales y éticos frente al desarrollo y la vinculación con los sectores que permitan la construcción de una sociedad más justa y equitativa							
ACTIVIDADES ESENCIALES							
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN							

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IESS

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

Hoja de vida Estudiante.

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

Nombres:	Cinthya Andrea
Apellidos:	Chifla García
Fecha de Nacimiento:	19 de marzo de 1995
Edad:	23 años
Nacionalidad:	Ecuatoriana
Cedula de Identidad:	180519727-2
Estado Civil:	Soltera
Dirección:	Pelileo-Benítez calle Juan León Mera y 22 de Julio
Teléfonos:	0984311901
Correo Electrónico:	andyschgarcia95@gmail.com



FORMACIÓN ACADÉMICA

Secundaria:	Colegio Nacional “Mariano Benítez” Especialidad: Químico Biólogo Auxiliar en Laboratorio Clínico
Superior:	Universidad Técnica de Cotopaxi Facultad: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales Carrera: Ingeniería en Medio Ambiente

CURSOS REALIZADOS

- Capacitación online modulo Energías Renovables
Energía Solar Térmica mayo 2016 (16 horas)
- Capacitación online modulo Energías Renovables
Energía mini hidráulica junio 2016 (16 horas)
- Seminario de Capacitación
III congreso Internacional de Ingeniería Ambiental, Forestal y Ecoturismo mayo – junio
2017 (40 horas).
- Curso de Capacitación
Administración y Control de Calidad 2017 (40 horas)

EXPERIENCIA LABORAL

Universidad Técnica de Cotopaxi

Practica Pre-Profesional, Proyecto de Granos Andinos en, Estrategias para el Manejo integrado de Plagas de chocho en paisajes socio ecológicos, con el convenio con el IRD Francia.

Septiembre 2017 – febrero 2018

REFERENCIAS PERSONALES

Ing. José García

Institución: Covertex

Cargo: Gerente Propietario

Parentesco: Tío

Teléfono: 09859770051

Ing. Mónica Altamirano

Institución: Codigus Digital

Cargo: Gerente Propietaria

Parentesco: Tía Política

Teléfono: 0987649701

Sr. Eduardo Chifla

Institución: GAD Provincial Bolívar

Cargo: Empleado

Parentesco: Padre

Teléfono: 0993070947

LABORES VOLUNTARIAS

Institución

Universidad Técnica de Cotopaxi

Labor social:

Vinculación con el Pueblo

Octubre – Marzo 2017 (160 horas)

Proyecto:

Desarrollo de conciencia ecológico en las comunidades de la Provincia de Cotopaxi

Comunidad:

Provincia de Cotopaxi Cantón San Miguel de Salcedo, Barrio La Tebaida

Anexo 1. Limites zona de estudio.

P1.



P2.



P3.



P4.



P5.



P6.



Anexo 2. Selección de los terrenos de estudio.

T1.



T2.



T3.



T4.



T5.



T6



Anexo 3.

En la salida de campo los terrenos fotografiados fueron los siguientes:

Fecha: 11/01/2018

Foto 1.
HORA: 10:54 am
ALTURA DE VUELO: Panorámica



Foto 2.
HORA: 10:58 am
ALTURA DE VUELO: 120 m.



Foto3.
HORA: 10:59 am
ALTURA DE VUELO: 120 m



Foto 4.
HORA: 10:59 am
ALTURA DE VUELO: 120 m.



Foto 5.
HORA: 11:00 am
ALTURA DE VUELO: 120 m



Foto 6.
HORA: 11:01 am
ALTURA DE VUELO: 120 m.



Foto 7.
HORA: 11:02 am
ALTURA DE VUELO: 120 m.



Foto 8.
HORA: 11:03 am
ALTURA DE VUELO: 120 m.



Foto 9.
HORA: 11:06 am
ALTURA DE VUELO: Panorámica



Foto 10.
HORA: 11:07 am
ALTURA DE VUELO: Panorámica



Foto 11.
HORA: 11:07 am
ALTURA DE VUELO: Panorámica



Foto 12.
HORA: 11:07 am
ALTURA DE VUELO: Panorámica



Foto 13.
HORA: 11:17 am
ALTURA DE VUELO: 120



Foto 14.
HORA: 11:17 am
ALTURA DE VUELO: 120



Foto 15.
HORA: 11:32 am
ALTURA DE VUELO: 120



Foto 16.
HORA: 11:32 am
ALTURA DE VUELO: 120



Foto 17.
HORA: 11:33 am
ALTURA DE VUELO: 120



Foto 18.
HORA: 11:33 am
ALTURA DE VUELO: 120



Anexo 4.

Datos de las principales plagas que afectan al cultivo de chocho. (Rivera, 2017).

TIPO_SUELO	METD_SIEMBRA	PRES_MALEZAS	EST_FENOLÓGICO	CULTIVO ANTERIOR	ÁREA CULTIVADA	Trozadores	BARRENADOR TALLO	BARRENADORAPICE	CHINCHE
Arenoso	asociado con maíz	bastante	vegetativo	chocho	3336,8	30	100	100	95
Arenoso	asociado con maíz	bastante	floración	chocho	1180	100	100	100	75
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	vegetativo	barbecho	697	10	50	100	90
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	vegetativo	chocho	3020,3	0	80	100	87,5
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	vegetativo	chocho	1561,1	20	0	0	52,5
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	vegetativo	Maíz	4075	60	100	100	70
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	vegetativo	Maíz	2620	20	60	80	67,5
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	floración	chocho	413	0	0	0	25
Arenoso	asociado con maíz	intermedio	vegetativo	chocho	3710	20	50	100	42,5
Arenoso	asociado con maíz	poco	floración	barbecho	3805	10	100	80	87,5
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	chocho	1351	20	90	100	62,5
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	Maíz	6263	30	80	70	65
Arenoso	asociado con maíz	poco	floración	cebada	1780	30	90	70	100
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	chocho	1499	60	100	80	92,5
Arenoso	asociado con maíz	poco	floración	chocho	516,22	100	100	100	35
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	chocho	13204	0	10	90	70
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	Maíz	3550	10	50	90	95
Arenoso	asociado con maíz	poco	floración	chocho	1126,8	70	100	100	92,5
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	chocho	239,9	80	100	100	97,5
Arenoso	asociado con maíz	poco	vegetativo	Maíz	3017,75	60	100	100	97,5
Arenoso	Monocultivo	bastante	floración	Maíz	2160	60	90	70	95
Arenoso	Monocultivo	bastante	vegetativo	chocho	51120	80	100	100	97,5
Arenoso	Monocultivo	bastante	floración	barbecho	652	90	100	100	100
Arenoso	Monocultivo	bastante	floración	cebada	2191,3	100	100	100	92,5
Arenoso	Monocultivo	intermedio	floración	Maíz	1412	30	100	100	37,5

Arenoso	Monocultivo	intermedio	vegetativo	pasto	3441	0	20	80	40
Arenoso	Monocultivo	intermedio	floración	chocho	4310	100	100	100	72,5
Arenoso	Monocultivo	intermedio	vegetativo	Papa	969	0	80	90	92,5
Arenoso	Monocultivo	intermedio	floración	chocho	1635,2	10	100	100	70
Arenoso	Monocultivo	intermedio	floración	Maíz	1507	10	90	70	97,5
Arenoso	Monocultivo	nada	emergencia	chocho	293	30	80	90	82,5
Arenoso	Monocultivo	poco	vegetativo	barbecho	3435	40	100	100	67,5
Arenoso	Monocultivo	poco	vegetativo	Maíz	1494	60	70	100	60
Arenoso	Monocultivo	poco	floración	chocho	8484	20	40	40	35