



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LAS
ASOCIACIONES AGROECOLÓGICAS PRODUCTIVAS, DE LA PARROQUIA LUDO”**

Trabajo de titulación previo a la obtención
del título de Ingeniero Industrial

AUTOR: CHRISTIAN JAVIER MOROCHO TENEMAZA

TUTOR: ING. ROMÁN GENARO IDROVO DAZA, MAE

Cuenca - Ecuador

2022

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Christian Javier Morocho Tenemaza con documento de identificación N° 0302584446, manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 1 de agosto del 2022

Atentamente,



Christian Javier Morocho Tenemaza

0302584446

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Christian Javier Morocho Tenemaza con documento de identificación N° 0302584446, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto técnico: “Propuesta de planificación de producción para las asociaciones agroecológicas productivas, de la parroquia Ludo”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 1 de agosto del 2022

Atentamente,



Christian Javier Morocho Tenemaza

0302584446

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Román Genaro Idrovo Daza con documento de identificación N° 0102073459, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN PARA LAS ASOCIACIONES AGROECOLÓGICAS PRODUCTIVAS, DE LA PARROQUIA LUDO”, realizado por Christian Javier Morocho Tenemaza con documento de identificación N° 0302584446, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 1 de agosto del 2022

Atentamente,



Ing. Román Genaro Idrovo Daza, MAE

0102073459

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a:

A mis padres Ana Tenemaza y Jorge Morocho, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño y una meta más, gracias por inculcar en mí el ejemplo del respeto, esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre. Pero especialmente a mi madre, que ha sido la persona que me ha apoyado en todos los sentidos y de todas las formas en que ha podido, solo por su gran amor de madre y sin esperar nada a cambio.

A mis hermanos y hermanas por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento, gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. Es aquí donde deseo incondicionalmente agradecer a mi tío Mauricio Morocho, que a pesar de estar lejos me supo brindar como nadie todo su cariño y apoyo.

Finalmente, quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando me hacía falta un impulso, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

Agradecimiento

Agradezco principalmente a mi Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Politécnica Salesiana, por confiar en mí, abrirme sus puertas y permitirme realizar toda mi formación dentro de su establecimiento.

Agradezco de forma muy especial a los docentes que forman la carrera Ingeniería Industrial por haberme compartido sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional, de manera especial, al Ing. Román Idrovo Daza MAE, tutor de mi proyecto de investigación, quien ha sabido guiarme con su paciencia, y su rectitud como docente, y a las asociaciones de la parroquia Ludo por su valioso aporte para el feliz término de esta investigación.

Resumen

La planificación productiva propuesta tuvo como propósito convertirlos en una herramienta que brinde un rumbo a la producción de la Asociación Agroecológica San Luis Beltrán de Ludo y la Asociación Agroecológica Cashapugro, ayudando a cada socio a determinar los objetivos de producción y siembra de hortalizas. Las asociaciones están ubicadas en la parroquia Ludo del cantón Sígsig, la cual se dedica a la producción y comercialización de productos orgánicos. Desarrollando la planificación, se realizó un análisis de la situación actual de estas asociaciones, permitiéndonos conocer los métodos y procesos de producción que utilizan, así como la calidad del suelo, siendo esta última la base de la planificación. Con el análisis ABC se identificó la producción que generaba riesgos y oportunidades para cultivar, calculando la producción mensual y su costo de comercialización en los mercados agroecológicos, con la técnica de Diseño de Sistemas de Inventario, se confirma la importancia de la producción amplia de hortalizas para la comercialización en los mercados y la rentabilidad que generan, y el diagrama de Gantt muestra la planificación de la siembra anual de hortalizas combinando agricultura tradicional y agricultura agroecológica, aprovechando los recursos naturales y estableciendo cultivos que nutren el suelo. Los recursos económicos para la implementación de la planificación productiva se calculan de acuerdo a los objetivos a alcanzar de forma independiente por cada uno de los miembros de las asociaciones o sus familias, así como el tamaño de la finca y la participación en mercados agroecológicos. La producción agroecológica es importante para la sostenibilidad de las familias en los pueblos rurales, pero con planes de producción adecuados, la agricultura generará ingresos económicos y fuentes de trabajo.

Palabras clave: Producción, agricultura, agroecología, planificación, asociatividad.

Abstract

The proposed productive planning had the purpose of turning them into a tool that provides a direction to the production of the San Luis Beltrán de Ludo Agroecological Association and the Cashapugro Agroecological Association, helping each partner determine the objectives of the production and planting of vegetables. The associations are in the Ludo parish of the Sígsg canton, which is dedicated to producing and marketing organic products. Developing the planning, and analysis of the current situation of these associations was carried out, allowing us to understand the production methods and processes they use, as well as the quality of the soil, the latter being the basis of the planning. With the ABC analysis, the production that generated risks and opportunities to cultivate was identified, calculating the monthly production and its commercialization cost in the agroecological markets, with the Inventory Systems Desing technique, confirms the importance of the wide production of vegetables for the commercialization in the markets and the profitability they generate, and the Gantt chart shows the planning of annual vegetable planting combined traditional agriculture and agroecological agriculture, taking advantage of natural resources and establishing crops that nourish the soil. The economic resources for the implementation of the production planning are calculated according to the objectives to be achieved independently by each of the members of the associations or their families, as well as the size of the farm and the participation in agroecological markets. Agroecological production is important for the sustainability of families in rural towns, but with adequate production plans, agriculture will generate economic income and sources of work.

Keywords: Production, agriculture, agroecology, planning, associations.

Índice

Índice de tablas

Tabla 1.	Comparación: Producción industrial y Producción agrícola, con las Seis Ms. - 26 -
Tabla 2.	Sustancias comunes con su nivel de pH - 30 -
Tabla 3.	Escala del pH en el suelo - 31 -
Tabla 4.	Tolerancia de acidez de hortalizas - 31 -
Tabla 5.	Temperaturas en hortalizas - 39 -
Tabla 6.	Listado de los socios a trabajar en el proyecto. - 44 -
Tabla 7.	Valorización de cada subtema - 48 -
Tabla 8.	Listado de los socios que participaron en la encuesta - 49 -
Tabla 9.	Método de evaluación de finca agroecológica51
Tabla 10.	El uso de suelo, la profundidad de muestreo.....65
Tabla 11.	Resultados de pH, M.O, C.E y la Clase de Textura71
Tabla 12.	Tabla general de la producción agroecológica76
Tabla 13.	Gráficas Gantt-Planificación de producción80
Tabla 14.	Datos de planificación de producción81
Tabla 15.	Regla (EDD).....82
Tabla 16.	Regla (SPT)82

Tabla 17. Producción y comercialización de Brócoli.....	83
Tabla 18. Resultados de la comercialización del brócoli.....	84
Tabla 19. Datos para el análisis ABC en las asociaciones agroecológicas	86
Tabla 20. Análisis ABC de la comercialización de productos agroecológicos.....	88
Tabla 21. Estudios de suelos propuestos por la INIAP	91
Tabla 22. Muestras enviadas a laboratorios.	92
Tabla 23. Costos para realizar estudios de suelos	92

Índice de figuras

Figura 1. Iglesia de la Parroquia Ludo	- 18 -
Figura 2. Mapa de la parroquia Ludo	- 19 -
Figura 3. Mapa de las comunidades de la parroquia Ludo.....	- 19 -
Figura 4. Modelo PDCA	- 23 -
Figura 5. Canteros	- 34 -
Figura 6. Construcción de una cama alta	- 34 -
Figura 7. Materiales para el compost	- 36 -
Figura 8. Grafica de la evaluación de finca agroecológica	50
Figura 9. Visita a la finca de la señora Zoila Matailo	59
Figura 10. Finca de la señora Maribel Jiménez, de la comunidad de Dolorosa	60
Figura 11. Finca de la señora Martha Carchi, comunidad de Morocho Quigua	60
Figura 12. Finca de la señora Julia Yari, de la comunidad de Ludo Centro	61

Figura 13.	Finca de la señora Inez Guanoquiza, de la comunidad de Serrag.....	61
Figura 14.	Finca de Zoila Matailo, de comunidad de Cashapugro.....	62
Figura 15.	Finca de la señora Julia Morocho, de comunidad de Purana.	62
Figura 16.	Equipos para el muestreo del suelo.....	64
Figura 17.	Toma de submuestra en la comunidad de Morocho Quigua.....	67
Figura 18.	Toma de submuestra en la comunidad de Ludo Centro.....	68
Figura 19.	Infraestructura externa de la INIAP	69
Figura 20.	Infraestructura interna de los laboratorios de la INEAP	69
Figura 21.	Tecnología empleada para el análisis del suelo.....	70
Figura 22.	Personal de los laboratorios de la INEAP	70
Figura 23.	Probetas del análisis del suelo	70
Figura 24.	Clasificación de las muestras	71
Figura 25.	Muestra número 1 con código S001	72
Figura 26.	Muestra número 2 con código S002	72
Figura 27.	Muestra número 3 con código S003	72
Figura 28.	Muestra número 4 con código S004	72
Figura 29.	Muestra número 5 con código S005	73
Figura 30.	Muestra número 6 con código S006	73
Figura 31.	Diagrama de flujo de la producción agroecológica	74
Figura 32.	Diagrama de flujo de la producción del brócoli.....	75
Figura 33.	Procesos estratégicos para la producción.....	90

Figura 34. Gráfico de barras de la valorización de cada subtema.....	95
Figura 35. Gráfico de pastel del diagnóstico total de las fincas agroecológicas	96
Figura 36. Resultados graficados del pH, nivel de materia orgánica, y la textura del suelo	97
Figura 37. Diagrama de Pareto	100

Índice de anexos

ANEXO 1. Diagnóstico y valoración de fincas agroecológicas – formato de Ministerio de agricultura y ganadería del Azuay.....	114
ANEXO 2. Estudios de laboratorio INIAP.	116
ANEXO 3. Factura de laboratorios	125

Introducción

El presente proyecto de grado está enfocado en la propuesta de una planificación más técnica en la Parroquia rural de Ludo del Cantón Sígsig, específicamente para las Asociaciones “APA San Luis Beltrán de Ludo y la Asociación Agroecológica de Cashapugro” dedicadas a la producción y comercialización principalmente de productos agroecológicos, dado que la agricultura agroecológica en esta parroquia se lo lleva practicando desde la antigüedad y se ha pasado de generación en generación de una forma empírica tanto en su forma de cultivar como el de planificar su producción.

La producción agrícola es una de las bases de la economía mundial y sobre todo una fuente de trabajo para casi todos los pueblos rurales del mundo, ya sea que se practique una agricultura del tipo ancestral, agroecológica, moderna o industrial, hoy se hace necesaria una planificación previa y sobre todo basada en el conocimiento de las características de la finca, donde el resultado final que se espera sea un mejoramiento productivo y el aumento de ganancias para los agricultores. En este proyecto se realiza un estudio de todas esas características que presentan las fincas y que deberán manejarse en forma óptima para partir con una buena base hacia una planificación de la producción más técnica. Estas bases son; el conocimiento del suelo, el agua, los tipos de cultivo, la capacitación de la familia, todos ellos, con miras a mejorar su rendimiento y cuidar las fincas de una forma agroecológica.

En su primera parte del desarrollo se dará a conocer el proceso de recolección de datos, que ayudará a una mejor comprensión de lo realizado en el estudio, como lo es: el tipo de suelo que se tiene en los distintos sectores de la Parroquia Ludo, así mismo la calidad de agua que se usa para la agricultura y como trabaja en términos de técnicas en su finca un productor

agroecológico o para ser denominado productor agroecológico. La obtención de información se lo ha realizado mediante observación en las fincas, encuestas preparadas por el investigador y guías proporcionadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería

En una segunda parte se maneja la presentación de tablas, e interpretación de los datos recolectados, con el objeto de proponer lineamientos para una planificación más técnica de la producción en las fincas agroecológicas.

Como tercera parte se plantea un par de propuestas para una mejor planificación de la producción en las fincas agroecológicas con el acompañamiento de profesionales agrónomos del MAG

Llevar este proyecto a cabo implicó la utilización de recursos económicos, por lo que se presenta un desglose del dinero utilizado en el desarrollo de esta propuesta de planificación de la producción, que tuvieron que ver con el análisis de suelos en las diferentes fincas agroecológicas estudiadas.

1. El Problema

1.1. Planteamiento del problema

La agricultura ha sido fundamental desde el inicio de la humanidad, junto a la crianza de animales, transformó al hombre de nómada a sedentario, asentándose como aillus, tribus y luego terminando como sociedades organizadas, siendo el suelo, el agua y el sol el pilar primordial del desarrollo de la agricultura y por ende la crianza de animales (Reichholf, 2009).

Para el cultivo de hortalizas es primordial trabajar en un clima templado, aunque también se lo puede hacer en climas tropicales y subtropicales. Siendo las hortalizas un

alimento infaltable en la canasta alimenticia de todas las familias del mundo y siendo cultivada en más de 100 países por más de 400 años, se vuelve indispensable llevar una buena planificación de sus cultivos o lo que significaría para este trabajo que se propone, una buena planificación de la producción, la cual permita mitigar los problemas alimenticios. También el cultivo de hortalizas se da de mejor manera a una altitud de 1.500 a 2.500 msnm INTAGRI, (2017), lo cual es importante para este estudio, ya que la parroquia Ludo se encuentra a una altura de 2682 msnm.

Según INEC, (2016) la entidad nacional de estadísticas y censos del Ecuador calcula que la superficie dedicada a los cultivos permanentes, transitorios y barbechos, pastos naturales y cultivados, es de 5,39 millones de hectáreas. La mayor superficie de suelo es de cultivos de pastos, con un porcentaje del 42,68% y en miles de hectáreas correspondería a 2.364. El cultivo permanente tiene un porcentaje de 26,70% y en miles de hectáreas 1.439. En el cultivo transitorio con el porcentaje de 15,76% y en miles de hectáreas 876. Y por último los pastos naturales con el porcentaje de 14,85% y en miles de hectáreas de 800. Lo anteriormente indicado da la pauta para entender que la planificación de la producción se vuelve un tema muy importante en las labores diarias del sector rural en el Ecuador y de manera crucial en la parroquia Ludo, que es donde se desarrolla este tema.

En la Parroquia de Ludo del Cantón Sígfig, no se evidencia niveles de producción altos como para la venta. Ludo se encuentra entre un grupo de parroquias de la provincia del Azuay que solo producen para su autoconsumo, y que no generan excedentes para la comercialización dentro de la comunidad o fuera de ella. Este bajo rendimiento muchas veces está relacionado con los nutrientes del suelo, la disponibilidad del agua o la siembra de cultivos no acordes a sus características de suelo.

Prias , (2020) menciona que el cultivo de hortalizas remonta su aparición de los años 7.000 a 5. 000 de nuestra era. Surgiendo en Anatolia y en el Sureste Asiático en la misma época, luego en China y América Central, y posteriormente en los Andes. Con la glaciación acontecida hace 15.000 años de la era actual, el clima paso a una trasformación de suavización. Pasando a un recalentamiento intenso apreciable a partir de los milenios XII o X, con un florecimiento de plantas que eran sensibles a frío, tales como las leguminosas. Además, el cultivo de hortalizas se podría definir como un método, con el objetivo de obtener plantas comestibles, o plantas cuyo fruto o baya sirva para alimentarse. Su siembra mediante semillas o el trasplante directo en los terrenos, se considera como una agricultura que viene acompañado de procesos de tratado al suelo, agua y abonos, para mejorar su producción. Siendo las hortalizas las que exigen condiciones más complejas para su producción a comparación del cultivo de cereales, resulta importante la fase de planificación de su siembra, lo que comúnmente en el área de la producción se conoce como la Planificación de la producción y en hecho de tratarlo en cultivos no quita que se pueda aplicar su concepto (Zoppolo, Faroppa, Bellenda, & García , 2008).

Para el planteamiento de la problemática de estudio, se recurre a las siguientes interrogantes:

- ¿Las asociaciones de la parroquia Ludo cuentan con planes de producción agroecológica?
- ¿Con es el estado actual de la producción agroecológica es las asociaciones de Ludo?
- ¿El diagnostico de datos permitirá identificar mejoras en la producción agroecológica?

- ¿Para planificar la producción es necesario plantear objetivos y el nivel de alcance, que generen rentabilidad?
- ¿Los costos de la planificación de producción agroecológica es cuantificable en las asociaciones?

2. Justificación

Una agricultura agroecológica posee un gran valor dentro las asociaciones de la Parroquia Ludo. De hecho, también existen personas o grupos de familias que tiene sus huertas agroecológicas y con el cultivo de hortalizas pueden sostener a sus familias de una manera cómoda y económica.

La presencia de la agricultura irresponsable afecta a la salud de personas, a los suelos, por la aplicación de elementos sintéticos como pesticidas e insecticidas, abonos y fertilizantes en el agua. El excesivo uso de fertilizantes y elementos sintéticos en los suelos los vuelve infértiles, que pueden llegar hasta afectar la salud de sus consumidores.

Una agricultura agroecológica fortalece el buen vivir por aspectos de cuidar la salud, fomentar una adecuada alimentación y el cuidado de la naturaleza con recursos tales como: el agua, el suelo, animales domésticos y agentes que se ligan a ellos como: insectos pequeños, ranas, lombrices, especies, que son primordiales para la oxigenación de la tierra.

Las asociaciones al formar parte de este proyecto de investigación serán partícipes de la propuesta de mejora en la planificación de la producción agrícola de los diferentes cultivos. Con el estudio adecuado todos los componentes y nutrientes necesarios para el suelo de cada una de las fincas, ayudará a aprovechar de mejor manera el suelo y emplear los agentes correctos.

El estudio del suelo tiene un costo, que se podrá considerar como una inversión que facilitará y mejora las condiciones de cultivos.

Vale la pena recalcar que toda esa información sirve para una correcta planificación de su producción, de manera que los socios tendrían mejores ventas de sus productos y clientes satisfechos.

En consideración de lo mencionado anteriormente, una propuesta de mejora a los procesos de planificación de producción, para las asociaciones agroecológicas productivas de la parroquia Ludo, resulta ser de crucial importancia para que los socios lleguen a confiar en que una adecuada planificación en la agricultura agroecológica puede generar mayor productividad y sostenibilidad económica a toda su familia.

2.2. Delimitación de proyecto

El siguiente proyecto de investigación para la propuesta de Planificación de la Producción se trabajará en la parroquia Ludo de la provincia del Azuay.

Figura 1. Iglesia de la Parroquia Ludo

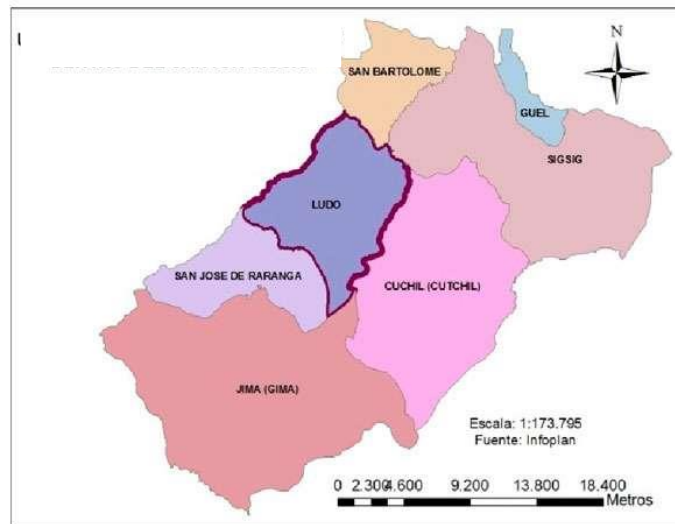


Nota: “No es la tierra la que hace grandes a los hombres; somos los hombres los que podemos hacer grande a nuestra tierra”. Tomado de Jiménez Álvarez, (2013)

“La parroquia Ludo se encuentra ubicada al centro sur de la cordillera de los Andes, en la República del Ecuador, al este de la provincia del Azuay y en el centro occidente del cantón Sígsig, a una altura de 2.682 metros sobre el nivel del mar” (Jiménez Alvarez , 2013). Limita al oeste con la parroquia de Quingueo, al noroeste con San Bartolomé y la periferia del cantón

Sígsg, al sur con Jima y San José de Raranga, al este con Cuchil. Ludo cuenta con una superficie de 77, km², llegando a ocupar el 11,7% del territorio cantonal. Constituyendo una población de alrededor de 3.360 habitantes.

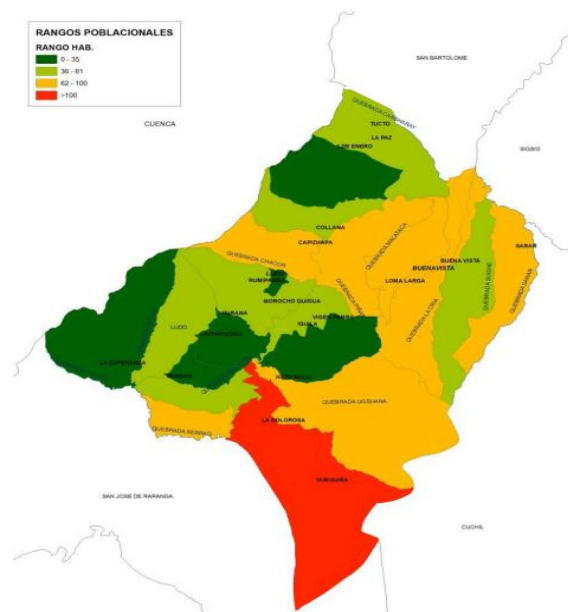
Figura 2. Mapa de la parroquia Ludo



Fuente: Jiménez Alvarez ,(2013)

La parroquia está conformada por 19 comunidades. Como muestra la figura:

Figura 3. Mapa de las comunidades de la parroquia Ludo.



Fuente: Jiménez Alvarez , (2013)

El proyecto de investigación acogerá a 6 de las 19 comunidades. Dolorosa, Morocho Quigua, Ludo Centro, Purana, Cashapugro y Serrag, se consideran por tener socios solo de esas comunidades.

Las asociaciones que constan dentro de este proyecto de investigación son: La Asociación agroecología San Luis Beltrán de Ludo y así mismo la Asociación Agroecológica de Cashapugro. Estas asociaciones, como sus nombres lo describen, son netamente agroecológicas o, dicho de otra manera, agricultura ecológica. Son llamadas también biológicas u orgánicas, su base es el cuidado del planeta, sin elementos sintéticos, respeto a la biodiversidad, preservación de los recursos naturales, el bienestar de los animales y métodos de producción netamente con sustancias y productos naturales.

La Asociación agroecológica San Luis Beltrán de Ludo es la agrupación más grande de la parroquia Ludo y está apoyada por el GAD parroquial, tiene socios de las seis comunidades antes mencionadas, con 25 miembros. La asociación Agroecológica de Cashapugro; está conformada por una sola comunidad y cuenta con 12 miembros. Estas dos Asociaciones están legalizadas y trabajan con el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Azuay, sus excedentes de productos comercializan en mercados agroecológicos de la ciudad de Cuenca.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Proponer mejoras a los procesos de planificación de producción para las asociaciones agroecológicas productivas, de la parroquia Ludo

3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado productivo actual de las asociaciones agroecológicas de la parroquia Ludo

- Proponer un programa de planificación que mejoren los procesos productivos actuales empleados por las asociaciones agroecológicas productivas, de la parroquia Ludo.

- Análisis de costos para la implementación del programa de planificación de la producción para las asociaciones agroecológicas productivas, de la parroquia Ludo.

4. Marco Teórico

Hace referencia a la muestra de investigaciones relacionadas con el tema de investigación que se trata, mostrando además teorías y conceptos en los que se fundamenta este trabajo.

4.1. Antecedentes de investigación

García, Ríos, & Álvarez, (2016) Admiten que a un mayor número de investigaciones que se lleve a cabo dentro de las fincas, permite entender los procesos necesarios para una mejor y mayor producción de alimentos y en especial al cuidado de medio ambiente. Reiteran que estas investigaciones siempre deberán ser más profundas que las

anteriores, para llegar al entendimiento de lo que se está produciendo y para luego planificar los procesos necesarios para ejecutar los cultivos. Este argumento es apoyado en el trabajo de investigación de Pulido, Boff, Duarte, & Boff, (2014) realizado en Brasil, recalcando el impacto de la investigación para poner en marcha un proyecto o proceso productivo, ya que con la evaluación que se haga se puede planificar de forma eficiente. Estos autores lo ponen en práctica en la preparación de homeopáticos en el desarrollo de cultivo de repollo de forma orgánica.

Como se mencionó anteriormente, la planificación de producción es necesaria para todo sistema productivo, es así como se encontró autores ecuatorianos con trabajos de investigación, donde Palomeque & María Eugenia, (2021) mencionan la importancia de la planificación estratégica para la agricultura, mejorando en forma positiva el índice en la gestión administrativa de la producción agrícola. En Costa Rica se realizó un estudio, de como contribuye una adecuada planificación para el desarrollo del sector agropecuario, trabajando en campos de la caracterización económica del sector agrícola, los planes de desarrollo y la verificación de metas. La planificación se puede considerar como una estrategia de producción a corto y largo plazo dentro de una empresa.

Los sistemas de producción actualmente utilizados en la agricultura son tradicionales y autóctonos del Ecuador. Suárez, Urdaneta, Jaimes, & Rodríguez, (2020) realizaron un trabajo de investigación en la provincia de Imbabura, donde se evidenció la dificultad de desarrollo, ya que la agricultura tradicional va más allá de la dependencia de tecnología y recursos, agrupando también los sistemas sociales, institucionales y económicos. Entonces el planteamiento de procesos productivos son primordiales para acoplar todos los requerimientos antes mencionados.

4.2. Bases teóricas.

4.2.1. Ciclo Deming

También conocida como ciclo PDCA, un método de mejora continua y una acción repetitiva de procesos, comprendiendo 4 pasos: Planificar, Hacer o Estudiar y Actuar.

Figura 4. Modelo PDCA



Fuente: Deming, (1982)

4.2.2. Planificación

La programación de la planificación establece qué hacer y cuándo, así mismo busca cumplir objetivos establecidos, que no están solo para programar acciones, sino en la minimización de daños y la maximización de la eficiencia.

La planificación según el ciclo de Deming; establece los objetivos que se desea lograr en producción y los procesos que se va a seguir, recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con necesidades de interesados, e identificar riesgos y oportunidades que aplican tanto en la industria grande o en un sistema de producción agrícola. Lo cual es apoyado por Westreicher, (2020) mencionando que la planificación propone soluciones y estrategias para el cumplimiento de metas y la determinación de acciones, comprendiendo la importancia de factores como: la mano de obra, maquinaria, medición,

métodos, materia prima y medio ambiente. “La operación de la producción es un trabajo que necesita ser planificado, con métodos y técnicas de operación” (Vázquez, Guadalupe , & Villanueva, 2022). Al plan cuenta de la siguiente lista:

- Tener objetivos
- Identificar el alcance
- Cronograma o plan de actividades
- Los responsables en cada proceso
- Recursos
- Tiempo – fechas
- Evidencia
- Procesos
- Métodos
- Equipos
- Los riesgos y oportunidades

4.2.3 Producción

En sí la producción se considera que es una actividad económica, en donde se junta entradas que pasan por un proceso (Procesos productivos), obteniéndose salidas u outputs (Productos y servicios). Esta actividad está dirigida a la satisfacción de necesidades humanas, las empresas manufactureras producen productos para la satisfacción de clientes. La producción agroecológica tiene el mismo enfoque, con procesos de siembra para el autoconsumo y la comercialización en mercados. Queda claro que la producción es un proceso importante en todo el mundo, pues la producción industrial permite el desarrollo económico de

un país y la producción agrícola permite la alimentación de la humanidad que a la postre ayuda a la generación de economía

La producción está implícitamente relacionada con el consumo, ya si se genera más bienes y servicios, mayor será el nivel de consumo. Entonces, a un bajo nivel de producción, menor la posibilidad de cubrir necesidades. Dado que la agricultura ha ganado mayor importancia en los últimos años por ser el principal recurso para alimentar a los pueblos más vulnerables y disminuir la desnutrición de niños del mundo, se requiere que la producción agrícola sea más efectiva y planificada para poder llegar a alimentar a más bocas hambrientas y cubrir más pueblos necesitados.

La producción agroecológica se realiza en grupos asociados y huertos familiares, y cada uno de ellos centrados en el mismo objetivo, el de tener un sustento económico o generar ingresos. De forma idéntica sucede con las empresas e industrias, que a mayor nivel de producción se genera mayores ingresos y sirven para la sostenibilidad de la empresa o la finca del agricultor.

En la actualidad la producción está siendo influenciada por técnicas modernas, las cuales han permitido que una empresa o fábrica pase de producir solo un modelo específico a una multiplicidad de opciones comerciales de acuerdo con una planificación bien estudiada. Para dar un ejemplo de la agricultura, el caso más específico en una finca agroecológica se da cuando no solo produce hortalizas, sino también produce animales menores, o un sinfín de variados pequeños cultivos, pasando desde granos hasta verduras, frutas, plantas ornamentales y llegando hasta flores. (Weber , Lindenmeyer, Lio, & Lapkin, 2021)

4.2.4. Comparación entre el proceso productivo de una industria manufacturera y una agrícola

Las seis M es un método que pone a exposición los agentes que influyen en la producción u operación de un sistema productivo, este es un método que permite la exploración de problemas, como se muestra a continuación:

Tabla 1. Comparación: Producción industrial y Producción agrícola, con las Seis Ms.

SEIS MS	INDUSTRIA	AGRICULTURA
MANO DE OBRA	En la industria, la mano de obra lo constituye los obreros o trabajadores, quienes se encargan de trabajar la materia prima, a través de cumplir con un proceso productivo, mediante la utilización de equipos y herramientas, para convertir en productos terminados.	En la agricultura la mano de obra es el mismo agricultor o toda su familia, quien mediante la siembra produce cultivos para el autoconsumo o la comercialización
MAQUINARIA	La maquinaria y herramientas en una industria dependen de la orientación productiva de esta. Poniendo un par de ejemplos. La maquinaria necesaria para una industria de cerámica sería, el alimentador alveolar, alimentador de banda, alimentador de cadena,	Para la agricultura se tiene como maquinaria a tractores y motocultores, para el preparado del suelo. Pero al ser una agricultura agroecológica se usa solo herramientas que no dañen el medio ambiente y el preparado del suelo; el arado, pico, pala, azadón,

	<p>alimentador sinfín, amasadora de doble eje, etc., y de una industria de áridos, cinta transportadora, criba vibrante, elevador de cangilones, molino triturador, tamiz rotativo, etc.</p>	<p>rastrillo, entre otros, son herramientas muy utilizadas.</p>
MÉTODO	<p>Las industrias están llenas de métodos y técnicas de producción, los cuales han permitido producir más y mejor, logrando altos índices de productividad Se puede citar a la ingeniería de métodos, las 5 S. Justo a tiempo, planificación agregada, etc.</p>	<p>La agricultura agroecológica está basada en un método de cuidado del medio ambiente y el trabajo en armonía con este. El método de agricultura orgánica se basa en una serie de factores encaminada al cero utilización de productos sintéticos o químicos.</p>
MEDICIÓN	<p>En la industria es importante la medición para evitar incoherencias. Con la medición se realiza el control, ya sea en equipos, maquinaria o herramientas. La medición es parte del control de la calidad.</p>	<p>La agricultura de igual manera emplea la medición para sus ciclos de producción y la aplicación de elementos naturales para el desarrollo, ya que si no se hace correctamente se tendrá pérdidas o mala calidad de producción.</p>
MATERIAL	<p>Dependiendo de la industria, se da la utilización de la materia prima, el cual es obtenida de un proveedor muchas veces certificado.</p>	<p>La materia prima para la agricultura lo constituyen las plantas pequeñas de trasplante y semillas.</p>
MADRE-NATURALEZA	<p>Las industrias hoy en día están obligadas a mantener el cuidado, el medio ambiente y hacerse</p>	<p>Como es de saber, la agricultura agroecológica busca el trabajo en</p>

cargo de la emisión de armonía con la naturaleza, cuidando contaminantes, como también, el cada uno de sus recursos. de tener procesos de tratado para los desechos que generan.

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Marco Conceptual.

– Procesos Productivos

Una actividad especializada en transformar productos o servicios para sus clientes. Aplicando la calidad, confiabilidad, flexibilidad y costos (Montoyo, 2012).

– Agricultura

Se puede definir a la agricultura como una actividad económica, con el trabajo del suelo para la producción de hortalizas para la alimentación (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016, pág. 13).

– Agroecología

La agroecología es el desarrollo y gestión de forma armonía entre la agricultura y el medio ambiente. Haciéndose definir como la ciencia que reúne a la ecología y sociedad, llegando ampliar conocimientos tradicionales y métodos de agricultura sostenibles, para alcanzar la soberanía alimenticia y la justicia social (United Nations Framework Convention on Climate Change, 2016, pág. 18)

– Asociación agroecológica

Las asociaciones agroecológicas, al igual que la agricultura familiar, están detrás de la misma ideología, que son: conservación del medio ambiente, la justicia social, conservación de tradiciones, ayuda económica y la sana alimentación de familias (Food and Agriculture Organization of the United nations , 2006)

– Finca

Una finca puede ser un inmueble que abarca una casa y una cantidad de terreno. Entonces, una finca agroecológica es el lugar donde se integra la producción con el medio ambiente de forma eficiente, la siembra permite la alimentación familiar, de animales y la comercialización. La conservación de suelo, el agua, microorganismos, bacterias, la temperatura, el clima, la plantas forestales y frutales, es lo que le define como una finca agroecológica.

– Suelo

Una adecuada calidad del suelo contribuye a la sostenibilidad de cultivos, con aportes de nutrientes necesarios para el correcto desarrollo de plantas. Las plantas necesitan un volumen mínimo de suelo para poder desarrollarse, un suelo fértil indica mayor existencia y concentración de elementos minerales. “En el protoplasma de los vegetales se encuentran más de 40 elementos. De ellos, 10 son los llamados macroelementos o macronutrientes (C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S y Fe) y el resto se conoce como oligoelementos o micronutrientes, de entre los que se destacan: Cu, Zn, B, Mo, Mn, y Cl” (Laboratorios de Suelos , 2012).

- Análisis del pH

El pH mide el grado de acidez o alcalinidad del suelo, que es de donde las raíces y los microorganismos consumen los nutrientes necesarios para su sobrevivencia y desarrollo. La escala para medir el pH cuyo rango de fluctuación es de 0 a 14. Basándose en la constante de equilibrio de la disolución del agua que es 10^{-14}

Tabla 2. Sustancias comunes con su nivel de pH

Sustancia	pH	Sustancia	pH
Agua Pura	7	Agua de lluvia	5,5-5,7
Agua de Mar	8-8,3	Agua de lluvia ácida	3-5
Mayoría de suelos asidos	4-6	Leche fresca	6,3-6,6
Jugo de naranja	3,4-4	Sangre	7,2-7,4
Jugo de limón	2,2-2,4	Solución jabonosa	8,5-10
Café	5-5,1	Soda Cáustica	12-12,5
Coca-Cola	2,5-2,8	Vinagre	4-4,5

Fuente: (Laboratorios de Suelos , 2012)

El pH ideal para el cultivo hortalizas oscilan en un promedio de 7.0, considerando como ideal en suelos que tienen un pH promedio de 4.0 y 8.0, ya que si los valores son superiores a 7.0 el suelo es alcalino y si es menor a 7.0 es suelo es ácido. Los suelos alcalinos son ricos en elementos químicos como: Nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio. Siendo un suelo perfecto para el cultivo de hortalizas y verduras, estos suelos por lo general son secos, tropicales, abundantes en materia orgánica (Bolt, 1997)

- Acides del suelo

Los suelos ácidos por lo general están en zonas húmedas tropicales y en la zona norte templada húmeda. Los suelos con un pH menor a 5,5 se consideran ácidos, están relacionadas

con números de toxicidades (Aluminio) y deficientes de Molibdeno, con altos números de elementos químicos tales como Zinc, Cobre, Hierro y Manganeso. (H.R, 1986)

Tabla 3. Escala del pH en el suelo

pH	Categoría	Interpretación
< 5.0	Extremadamente ácido	Severa toxicidad por Al y quizá por Mn; Alta probabilidad de deficiencia de P, S, Mo y bases intercambiables; se esperan altos niveles de algunos micronutrientes. Muchos cultivos requieren encalamiento.
5.0-5.5	Fuertemente ácido	Toxicidad moderada por Al y Mn; deficiencia de P, S, Mo y bases; altos niveles de algunos micronutrientes. Muchos cultivos requieren encalamiento.
5.5-6.0	Moderadamente ácido	No se espera la toxicidad por Al; mayor disponibilidad de P, S, Mo y bases. Algunos cultivos susceptibles a la acidez del suelo requieren encalamiento.
6.0-6.5	Ligeramente ácido	Adecuada condición para la disponibilidad de nutrientes para las plantas.
6.5-7.3	Neutro	Altos niveles de Ca, Mg. Algunos cultivos pueden mostrar deficiencias de micronutrientes. La disponibilidad de P puede ser baja.
7.4-8.0	Alcalino	Baja disponibilidad de P y micronutrientes. Altos niveles de Ca, Mg. El Na puede ser un problema.
> 8.0	Muy alcalino	Severas limitaciones en la disponibilidad de algunos nutrientes. El nivel de Na puede ser tóxico.

Nota: el nivel de pH está relacionado con la alcalinidad y acides del suelo, pero también se relaciona con la cantidad de elementos químicos en el suelo, los cuales estas disponibles para la absorción de las plantas.

Tomado de *M, J.E., & A.J., (1984)*

El pH influye en el crecimiento de las plantas u hortalizas, las plantas verían en la tolerancia de acidez del suelo como se muestra en la tabla 5.

Tabla 4. Tolerancia de acidez de hortalizas

Ligeramente tolerante (pH 6.8 - 6.0)	Moderadamente tolerante (pH 6.8 - 5.5)	Altamente tolerante (pH 6.8 - 5.0)
Acelga	Ajo	Achicoria
Apio	Arveja	Diente de león
Berro	Berenjena	Chalota
Berro de agua	Calabaza	Endibia
Betarraga	Col berza	Hinojo
Brócoli	Col crespa	Papa

Cebolla	Colorábamos	Ruibarbo
Coliflor	Choclo	Sandía
Espárrago	Mostaza	
Espinaca	Nabo	
Lechuga	Pepino	
Melón	Perejil	
Oca	Pimiento	
Pastinaca	Poroto lima	
Puerro	Poroto verde	Nota: Las
Repollo	Rábano	hortalizas aquí
Repollo Chino	Raíz picante	mostradas
Salsifí	Repollo de Bruselas	tienen sus
	Ruta bagá	distintos
	Tomate	niveles de
	Zanahoria	tolerancia y de

mejor producción. Tomado de (Barbaro, Karlanian , & Mata , 2019)

- Huerta agroecológica

La agroecología estudia el diseño y mantenimiento de sistemas de producción, respetando y cuidando los recursos naturales como: suelo, agua y aire, con una sostenibilidad a larga plazo. Cuidando la salud de sus familias y sus consumidores con productos libres de fertilizantes sintéticos, rescatando las técnicas de agricultura tradicional.

Las fincas o huertas agroecológicas deben tener una diversidad de plantas sembradas, tener siembras asociadas, sembrar plantas aromáticas, flores, tener árboles frutales mayores y menores y arbustos. (Baspineiro, 2011)

- Diseño de una huerta

-

La elección del suelo para cultivos debe ser soleado y bien drenado, de preferencia con fuentes cercanas al agua, evitando rellenos arcillosos y con escombros. El espacio elegido debe incluir canteros, surcos, lugares para compost, camas altas y almácigos. Con caminos aptos para el transporte de equipos, herramientas, trabajadores y materias primas. Contar con árboles frutales mayores y menores, teniendo animales menores en la finca.

Para empezar a cultivar es importante que el suelo esté limpio de piedras, basura inorgánica, escombros, libres de pastos y arbustos. (Aldabe , 2000)

Zoppolo, Faroppa, Bellenda, & García, (2008) indica que el suelo es donde se siembra las semillas para su posterior: crecimiento y producción, por eso es importante que cuente con adecuadas cantidades de nutrientes, agua, iluminación solar y aire. Las técnicas de cultivo son primordiales para modificar las características de suelo, tales como: canteros, surcos y/o camas altas.

- **Canteros**

Son espacios armados de suelos de aproximadamente 1 m de ancho y con variación en su longitud. Con una elevación de aproximadamente 20 a 25 cm. Los caminos deben ser de 50 cm de ancho. Estos canteros deben tener suelo preparado, ricos en nutrientes y húmedos, ricos en nutrientes para el desarrollo de las plantas. (Zoppolo, Faroppa, Bellenda, & García , 2008)

Figura 5. Canteros

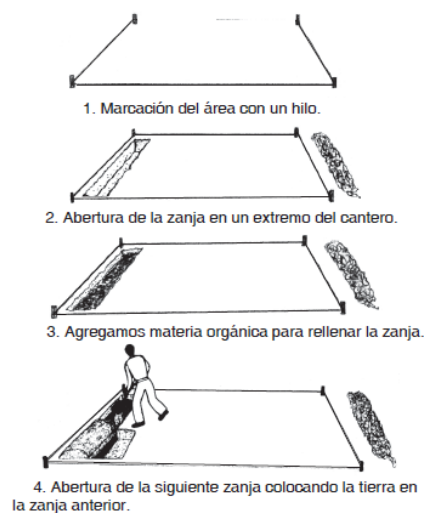


Nota: Los canteros son cómodos para plantar o sembrar plantas, así como para su cosecha y es el método más efectivo para la siembra de hortalizas. Tomado de *La Habana*, (2013)

- Camas altas

Los canteros tienen el mismo acabado de las camas altas, la diferencia va que en las camas altas se coloca debajo de la tierra, se coloca materia orgánica como: materia vegetal, basura orgánica, etc.

Figura 6. Construcción de una cama alta



Nota: aquí se muestra a detalle los 4 pasos para construir y se prepara el suelo para las camas altas.

Tomado de *Zoppolo, Faroppa, Bellenda, & García*, (2008)

- Surcos

Este método se usa principalmente para la siembra del girasol, el maíz y otros cereales.

Consta en no arrimar tierra y sembrar en el suelo realizando surco o agujeros.

- Camellones o caballotes

Este es el cultivo principalmente usado en la siembra de la papa, ajo, cebolla, oca, melloco y camote. Consta en reunir tierra en una sola planta, para cubrir hasta el tallo y que quede solo las hojas y flores sobre el suelo. (Zoppolo, Faroppa, Bellenda, & García , 2008)

- Casillas

Se usa principalmente la siembra de plantas frutales mayores y menores.

Consiste en remover el suelo, para sembrar una semilla o trasplantar una planta.

- Compost

Las asociaciones agroecológicas están obligadas a cultivar con abonos orgánicos o compost, el compost no es más que el resultado de la descomposición de basura orgánica y restos de plantas, juntados en un lugar específico y con la acción de agentes como la humedad, el aire y el mismo sol (calor) trabajan junto con organismos conocidos como descomponedores: hongos, lombrices, bacterias, y ácaros e insectos.

El compost es una sustancia oscura rica en humos. Esta sustancia es perfecta para el suelo, produzca de buena manera y de forma saludable. Además, el compost está lleno de propiedades físicas (pH, micronutrientes, ácidos húmicos), favoreciendo inmensamente en: retención de agua en el suelo, disgregar los suelos arcillosos, impide el crecimiento de algunos hongos, plagas y favorece al crecimiento de las raíces.

- Materiales y proceso para el compost

Para este abono orgánico se utiliza por lo general materiales de descomposición rápida: estiércol de animal, restos de arbustos, pastos y hojas de árboles y arbustos. Materiales de lenta descomposición: restos de poda de pastos y árboles frutales, hojas secas, viruta y aserrín. También restos de cocina: restos de verduras, cáscaras de frutas y cascarás de huevos. Productos como la más lenta descomposición: papel, cartón, bolsas de papel y tollas de papel. De recomendación se debe evitar los restos de carne, pescado y restos de comida. Porque genera malos olores y atrae roedores y otras alimañas.

Figura 7. Materiales para el compost



Fuete: Zoppolo, Faroppa, Bellenda, & García ,(2008)

Para hacer el compost se usa los diferentes materiales de la ilustración anterior, formando capas intercaladas de restos de comida, paja o restos de yerba, el estiércol de los animales y la tierra.

➤ Pila cercada

Este tipo de compost se usa para espacios limitados, se puede ir armando gradualmente a la disponibilidad de los desechos orgánicos que se tenga, sin la necesidad de voltearlo. Para

este proceso se debe hacer una caja de malla de alrededor 1 m alto y ancho. El material se agrega por capas, con características similares al anterior proceso. Se recomienda cubrir para no permitir que ingrese agua de lluvia y tenga un exceso el compost.

Para finalizar se realiza el rotar el cubo de alambre y trascurrido 10 a 20 días se puede retirar el compost y luego poner nuevo material para el nuevo compost (Aranceta & Perez, 2006).

➤ Humos de lombriz

Uno de los abonos más usados por los agroecológicos es el humo de lombriz, donde estos pequeños insectos se encargan de descomponer la materia orgánica, la cual es la misma que los anteriores compost. Para este tipo con compost tiene algunas especificaciones como; no se debe exceder los 30 o 40 cm de las pilas, esto con el fin de que la temperatura no suba como para matar las lombrices. Aquí se debe picar el material. Mantener un adecuado nivel de humedad. Las lombrices Californianas son las más aptas para realizar este tipo de humos (Putzulu, 2018).

- Compost de calidad para el uso en el suelo.

El compost tiene las siguientes características cuando ya está lista; el olor agradable a tierra, un color oscuro y los materiales orgánicos en su totalidad descompuestos. Un compost para que tenga mayor rendimiento tarda en estar listo de 3 y 12 meses, dependiendo de la época del año (Cuchman, Riquelme, Firpo, & Paditha, 2005).

- Los biofertilizantes y vitalizadores

(Rodríguez & Lobo, 1970) los biofertilizantes y vitalizadores no es más que preparados líquidos, que complementan los nutrientes del suelo hacia una planta. El fertilizante cuenta con grandes cantidades de nutrientes que estimulan el buen desarrollo de las plantas y además protegen de plagas, de una forma limpia.

- Humos de lombriz

(Putzulu, 2018) la lombriz californiana son las aptas para realizar el compost de lombriz, un abono orgánico que utiliza los mismos materiales que los métodos anteriores, agregando que el material debe estar trozado o picado. La pila de material debe ser entre un promedio de 30 a 40 cm de altura, para evitar las temperaturas altas y este mate a las lombrices y este compost es el que más requiere ser regado o mantenerse siempre húmedo para que las lombrices trabajen mejor y más rápido.

- Calidad de abono

Se puede decir que un abono o compost ya está listo para usarse cuando tiene un color oscuro, cuanta con un olor agradable a tierra y no se puede reconocer los materiales orgánicos que se han colocado en la pila. Está por demás acotar que el compost es un abono que tarda en estar listo para usar en el suelo entre 3 a 12 meses, dependiendo del método utilizado, el trabajo realizado y la calidad que se quiere obtener (Casseres, 1980, págs. 117-118)

- Temperatura apta para el cultivo de hortalizas.

Las hortalizas, además de requerir pH único, también requiere condiciones de clima adecuadas. Para las hortalizas las temperaturas no deben propasar los 30 °C y no ser inferiores

a 10 °C. La temperatura para la productividad debe oscilar entre los 17 y 23 °C. Es por lo que se recomienda sembrar las hortalizas en estaciones de verano y finales de invierno. La temperatura del suelo también es fundamental para una adecuada producción, la cual debe oscilar entre 10 a 16 °C en la noche y en el día de 16 a 22 °C.

La temperatura baja en los suelos tarda el crecimiento y desarrollo de las raíces, aislando el fósforo y otros nutrientes esenciales para las hortalizas. Las plantas maduran más ligero, de desarrollo de estas es más rápida y el envejecimiento se acelera en altas temperaturas (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, 2002, págs. 238-240)

Tabla 5. Temperaturas en hortalizas

Etapa	Temperatura
En el ambiente	
Dos semanas después de la siembra	13 °C
Desarrollo foliar	12 a 14 °C
Elongación de tallo y floración	18 °C
Formación del producto final	16 a 20 °C
En el suelo	
Emergencia y crecimiento foliar	21 a 24 °C
Formación de producto final	15 a 14 °C

Nota: Se considera esta estas temperaturas en general, claro que algunas tienen más o menos tolerancia.

Tomado de *INTAGRI, (2017)*

- Pendiente del terreno

(Pinto Zapata, 2012, págs. 22-24) Considerando que la parroquia Ludo tiene grandes extensiones de terrenos con un alto grado de inclinación. El tipo de suelo más recomendable

para trabajar en pendientes es el suelo arcilloso por la permeabilidad del agua, ya que la pendiente está relacionada entre la retención y captación del agua, además del acceso de maquinaria y la profundidad. Las terrazas, las curvas de nivel y las fuentes de pendientes, contribuyen a la productividad del cultivo de hortalizas; se recomienda que se tenga pendientes de 0.0 a 4.0%, a pendientes de 4.1% disminuye la productividad.

- Altitud

Las alturas ideales para cultivar hortalizas están desde 1.500 a 2.500 msnm, claro que también se puede considerar como tolerables a alturas que van desde 460 hasta los 3.000 msnm (Jiménez , Escalona, & Acevedo, 2010)

- Viento

El viento también afecta en la productividad del cultivo de hortalizas, ya que los lugares donde sembramos no deben exceder los 20 km/h, porque las hortalizas pueden sufrir daños en sus hojas o tallos, reduciendo la calidad del producto final. (ECORFAN-Bolivia , 2017, págs. 70-75)

- Agua

(Álvarez, 2017) los seres vivos tienen la necesidad infaltable del recurso agua, las hortalizas requieren una cantidad de agua que varía entre los 600 y 1000 mm por ciclo de producción, claro que las cantidades de agua dependen de la capacidad del suelo de almacenar y las condiciones de temperatura del ambiente que tenga lugar esa finca. Además de las precipitaciones, es necesario realizar riegos adicionales a las plantas en etapas de germinación y desarrollo. Ya para la cosecha es recomendable reducir la cantidad de agua que se provee a

la planta, ya que puede afectar al producto final, produciendo que este llegue a dañarse más temprano.

- Luz

La luminosidad es primordial para el desarrollo correcto y productivo de las hortalizas, ya que la luminosidad natural o artificial está directamente relacionada con el proceso de la fotosíntesis de las plantas. La fotosíntesis este inicio a procesos secundarios donde interviene el CO₂ y el agua, los cuales ayudan a formar nutrientes y azúcares para el desarrollo de las verduras.

La luz requerida para las hortalizas está entre 20.000 a 50.000 Lux, en un promedio de 8 a 16 horas al día, claro que también depende de que etapa de crecimiento este la planta y de la temperatura ambiente (Casseres, 1980, pág. 30)

5. Marco Metodológico

5.1.1. Diseño de investigación

Dado que el objetivo del trabajo de titulación es el de hacer una propuesta de planificación de la producción para las asociaciones agroecológicas productivas, de la parroquia Ludo se recurre a un diseño no experimental, aplicado en forma transversal. En consideración que la propuesta corre con toda la base de sustento teórico tanto de la parte agrícola como para la de aplicación de los conceptos de Planificación de la producción, se procedió a realizar una investigación descriptiva y de campo, con el fin de mostrar al detalle lo realizado en la investigación.

Hernández, Fernández y Baptista, (2010) mencionan que la investigación no experimental “es la que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, lo que se hace en este tipo de investigación es observar fenómenos tal y como se dan en el contexto natural, para después analizarlos. En el mismo libro se señala que los diseños de investigación transversales recolectan datos en mismo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”

5.1.2. Enfoque de la investigación

El planteamiento metodológico del trabajo se diseñó bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo, pues se adaptan en forma efectiva a lo que se necesita en la investigación para la posterior propuesta de planificación.

Parte de la recolección de la información utiliza un enfoque cualitativo, puesto que el mismo Hernández, Fernández & Baptista la define como “sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.” De este enfoque se tomará las técnicas de entrevista y observación que se aplicará a los miembros de las asociaciones y dueños de fincas, puesto que con ellas se podrá describir muchos aspectos que son importantes y que servirán para considerarlos en la etapa de levantamiento de información y diagnóstico.

5.1.3. Población

Westreicher, (2020) define a la población como el conjunto de personas o animales de una misma especie que están en un mismo lugar.

Cuando se tiene poblaciones grandes o muy grandes, es preferible extraer una muestra, de manera que esta contenga todas las características de la población. De esta manera, los resultados que se obtengan en la muestra, reflejará lo que realmente sucede en la población.

La Asociación agroecológica San Luis Beltrán de Ludo es la agrupación más grande de la parroquia y está apoyada por el GAD parroquial, tiene socios de las seis comunidades antes mencionadas, y consta de 25 miembros. La asociación Agroecológica de Cashapugro, está solo en la comunidad de mismo nombre y cuenta con 12 miembros

Dadas las situaciones del proyecto no se recurrió calcular el tamaño de muestra, ya que la población es pequeña, sumando las dos asociaciones daba un valor de 37 socios, de los cuales solo 23 socios formaron parte del proyecto. Los 14 restantes no pudieron estar por retiró momentáneo de la asociación y por tener fincas fuera de la parroquia Ludo.

5.2. Plan de mejora de producción

5.2.1. Objetivo de la producción

Mejorar los métodos y aprovechar de forma más eficientemente los recursos naturales para la mejora de la producción agroecológica de las asociaciones de la parroquia Ludo

5.2.2 Alcance

La planificación de producción en las asociaciones agroecológicas de la parroquia Ludo propone integrar a todos los socios miembros, para sobresalir y tener cultivos de mejor calidad satisfaciendo a clientes y habiendo una sostenibilidad económica para la familia, evitando pérdidas de materia prima, recursos económicos y clientes.

5.3. Diagnosticar el estado productivo actual de las asociaciones

agroecológicas de la parroquia Ludo

5.3.1. Responsables

Para llevar a cabo el primer objetivo específico, y como responsable de desarrollar el plan de producción se trabajó con los siguientes socios.

Tabla 6. Listado de los socios a trabajar en el proyecto.

A.P.A. San Luis Beltrán de Ludo		A.P.A. de Cashapugro	
Nombre	Comunidad	Nombre	Comunidad
Martha Carchi	Morocho	Rodolfina Fernández	Cashapugro
Julia Morocho	Morocho	María Barbecho	Cashapugro
Teresa Duchitanga	Ludo	María Quituizaca	Cashapugro
Auxiliadora Matailo	Ludo	Feliz Matailo	Cashapugro
Darío Fernández	Cashapugro	Aurora Matailo	Cashapugro
Jessica Tenemaza	Cashapugro	Teresa Matailo	Cashapugro
Juan Brito	Cashapugro	Zoila Matailo	Cashapugro
Auxiliadora Tenemaza	Cashapugro	Julia Fernández	Cashapugro
Maribel Jimenes	Dolorosa	Rosa Tenemaza	Cashapugro
Blanca Mayaguari	Morocho	Manuel Matailo	Cashapugro
Delia quito	Ludo	María Chimbo	Cashapugro
Julia Yari	Ludo		
Angelita Pintado	Cashapugro		
Carlota Suconota	Cashapugro		
Carmen Quituizaca	Cashapugro		
Rosa Quituizaca	Cashapugro		
Auxiliadora Duchitanga	Cashapugro		
Luz Quituizaca	Ludo		
Flor Morocho	Serrag		
Inés Guanoquiza	Serrag		

Ana Morocho	Serrag
Blanca Carchi	Serrag
Rodolfina Zhunio	Serrag
Laura Morocho	Serrag

Fuente: elaboración propia

5.3.2. Métodos para recolección de información de procesos productivos usados.

➤ Producción agroecológica-encuesta

Para dar conocer el proyecto a todos los socios y analizar los conocimientos que tienen en temas de producción agroecológica se realizó una encuesta. Marroquín Peña, (2012) indica que una encuesta se basa en formar preguntas de forma escrita u oral dirigida a una muestra o población establecida, con la finalidad de obtener información para su tema de estudio.

Con el fin ofrecer información sobre el proyecto a desarrollar, se citó a las asociaciones en sus locales de reunión (Cashapugro y San Luis Beltrán), donde conoció mediante una encuesta del tipo abierta información sobre el nivel de conocimientos que tienen los socios sobre los métodos y procesos para la producción en fincas agroecológicas. Esta encuesta se muestra en el anexo 1

Para hacer que la actividad de recolección de información sea mejor entendida y contestada, se realizó grupos de cinco personas, para luego de terminar de contestarla, se repase las preguntas y comparar con los adecuados términos. (Junta de Andalucía, 2019).

La encuesta mencionada anteriormente se dividió en 4 aspectos importantes como son: producción agroecológica, variedad de producción agrícola, entidades públicas de control y perspectiva del presente y futuro de la producción agroecológica. Toda esta información sirvió en el plano personal para utilizar en el desarrollo del proyecto a futuro y los aspectos a tomar en cuenta para una recolección de información clara y precisa.

- La encuesta permitió definir la importancia de realizar una encuesta en cada finca
- Se debatió la información más importante a investigar (análisis de suelos, determinación de pH, gastos, participación de alguna entidad pública) para iniciar la planificación de producción.
- La importancia de participar en el estudio y como se beneficiarían
- Y el beneficio de aplicar método y procesos adecuados de producción

Al final de esta encuesta colocó una tabla para conocer que hortalizas son trabajadas, la cantidad mensual de producción en finca y de que comunidad procede cada producto.

Obteniendo que aproximadamente se produce 30 especies diferentes. La lista antes descrita se utilizó para desarrollar el cronograma de producción de acuerdo con la hortaliza.

- Diagnóstico y valoración de fincas agroecológicas.

Con el propósito identificar los métodos más adecuados y rentables para la mejora de productividad agrícola, se realizó una visita a Ing. Polibio, el cual trabaja en el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Azuay. Quien con su amplio conocimiento en agronomía dio a conocer algunos métodos y factores a considerar para mejorar la productividad de la agroecología, como es el estudio del suelo, en especial el pH, ya que depende este factor se debe producir.

Para conocer los procesos de producción y revisar información de las fincas, el ingeniero recomendó realización un “diagnóstico y valoración de fincas agroecológicas”, facilitándonos un formato. El documento antes descrito es usado por Ministerio de Agricultura y ganadería para dar accesibilidad a los productores agroecológicos que comercialicen sus productos en mercados agroecológicos de la ciudad de Cuenca.

Este documento permite medir el nivel agroecología que tienen las fincas de los socios de las asociaciones. En la tabla 9. Se representa la evaluación, el cual fue modificada en algunos aspectos a conveniencia y aspiraciones del proyecto.

El diagnóstico se evaluó en 10 subtemas de agroecología, donde cada subtema tenía una valorización de 10 puntos y sumado los 10 subtemas se llega al 100% de la calificación. La evaluación de los 10 aspectos del diagnóstico revela puntuaciones medias oscilantes entre 4.94 y 8.96 puntos, indicando componentes que se están trabajando de buena manera como es el componente social y componente como componente semilla y pecuario tienen oportunidad de mejora. Para estos debe planificar procesos de perfeccionamiento.

Tabla 7. Valorización de cada subtema

Nombre de pregunta	Promedio de puntos
Componente suelo	7,78
Componente agua	7,52
Componente semilla	4,94
Componente Agroforestal	8,91
Componente Agrícola	8,78
Componente de manejo de cultivo-MIPE- limpieza	6,04
Componente pecuario	5,28
Componente social	8,96
Soberanía alimentaria	8,17
Comercialización	6,78

Fuente: elaboración propia.

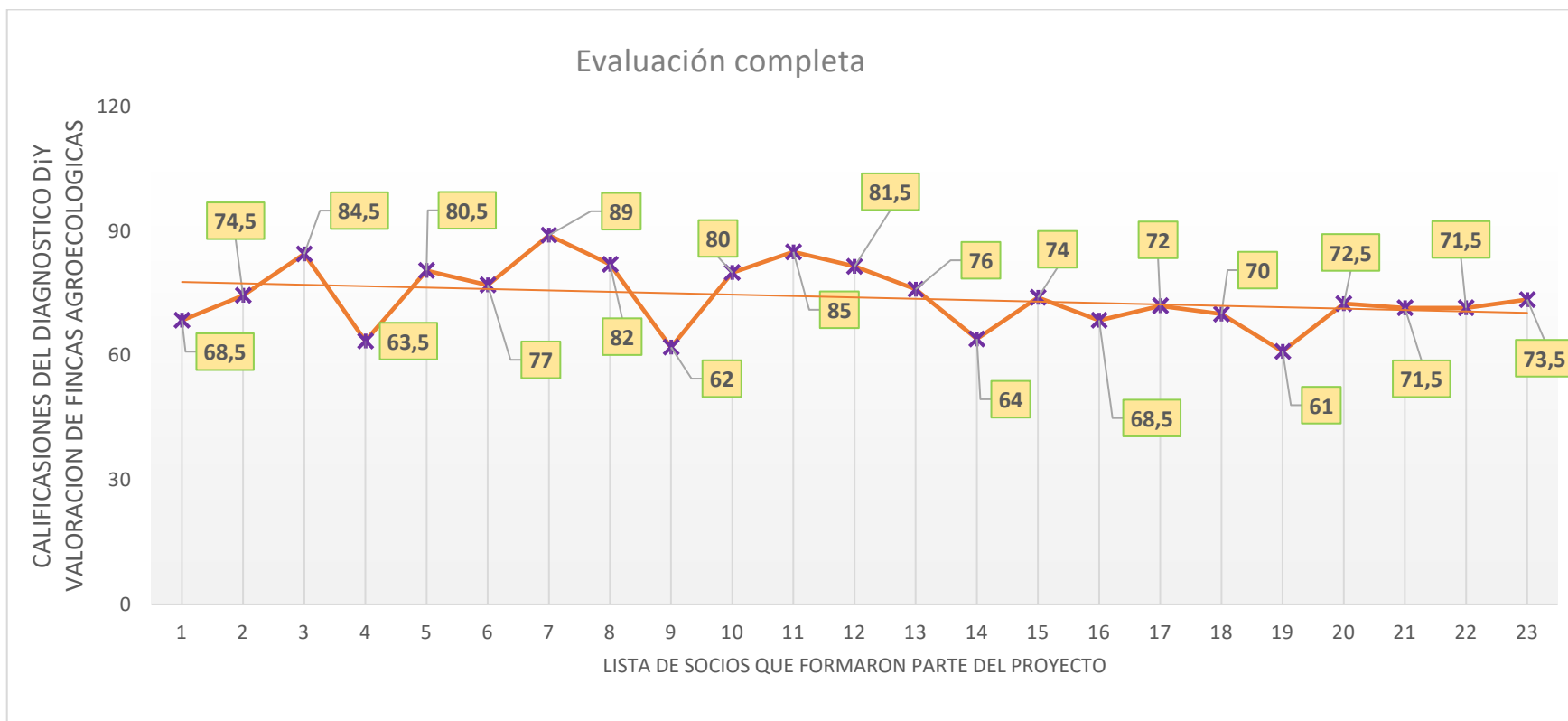
En la tabla 8 se observa los valores obtenidos al realizar el “diagnóstico y valorización de fincas agroecológicas”.

Tabla 8. Listado de los socios que participaron en la encuesta

Resumen de la evaluación			
No	Nombre y apellido	Calificación	Observación
1	Blanca Carchi	68,5	No cumple
2	Inés Guanoquiza	74,5	Cumple
3	Ana Morocho	84,5	Cumple
4	Julia Morocho	63,5	No cumple
5	María Duchitanga	80,5	Cumple
6	Carlota Suconota	77	Cumple
7	Julia Yari	89	Cumple
8	Luz Quituzaca	82	Cumple
9	Auxiliadora Matailo	62	No cumple
10	Delia Quito	80	Cumple
11	Maribel Jiménez	85	Cumple
12	Martha Carchi	81,5	Cumple
13	Carmen Quituzaca	76	Cumple
14	Jéssica Tenemaza	64	No cumple
15	Rosa Tenemaza	74	Cumple
16	Teresa Matailo	68,5	No cumple
17	Julia Fernández	72	Cumple
18	Zoila Matailo	70	Cumple
19	Aurora Matailo	61	No cumple
20	Feliz Matailo	72,5	Cumple
21	María Quituzaca	71,5	Cumple
22	María Barbecho	71,5	Cumple
23	Rodolfina Fernández	73,5	Cumple
PROMEDIO		74,02	

Fuente: elaboración propia

Figura 8. Grafica de la evaluación de finca agroecológica



Fuente: elaboración propia

Tabla 9. Método de evaluación de finca agroecológica

DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN DE FINCAS AGROECOLÓGICAS			
PROPIETARIO:	CANTÓN:		
	PARROQUIA:		
	COMUNIDAD:		
ORGANIZACIÓN:	FECHA DE LA ENCUESTA:		
	COMITÉ RESPONSABLE:		
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
1.1 Incorporación de material orgánica al suelo.	2 o más abonos orgánicos procesados en la finca (abono verde)	3	
	1 abono orgánico procesado en la finca.	2	
	Material orgánico no descompuesta producido en la finca	1	
	Materia orgánica no descompuesta comprada	0	
1.2 Manejo de materia Orgánica Vegetal	Incorporación de rastrojos al suelo o uso como materia prima para la preparación de abonos orgánicos	1	
	Quema de rastrojo o salida de rastrojo de la finca	2	
1.3 Preparación del suelo	Labranza manual	2	
	labranza con yunta o motocultor	1	
	Labranza con tractor	5	
1.4 Renderización del suelo	Escalado del suelo, adición de polvos de rocas, otros minerales puros.	2	
	Solo escalado del suelo	1	
	No aplica	0	
	Adición de fertilizantes sintéticos	0	

1.5 Prácticas de conservación de suelo (Terrazas, Curvas de nivel, zanjias de infiltración, barreras vivas, etc.)	Aplica 4 más obras de conservación de suelos	2	
	Aplica de 1-3 obras de conservación de suelo	1	
	No hace obras de conservación de suelos	0	
SUB TOTAL OBTENIDO 1:			
II. COMPONENTE AGUA (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
2.1 Infraestructura disponible para almacenamiento y distribución de agua	Reservorio	2	
	Pozo	2	
	cisterna	2	
	Canal	2	
2.2 Cosecha y reciclaje de agua	realiza cosecha y reciclaje de agua	2	
	Realiza una de las actividades anterior	1	
	No realiza cosecha ni reciclaje de agua	0	
2.3 Sistema de riego de la finca	Riego por goteo	4	
	Riego por aspersión	3	
	Riego con manguera, regadera, balde	2	
	Riego por gravedad o surcos	0	
2.4 Cuidado de agua	Protección de fuentes hídrica, canales, quebradas	2	
	realiza al menos una de las prácticas anteriores	1	
SUB TOTAL OBTENIDO 2:			
III. COMPONENTE SEMILLA (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
3.1 Recuperación de semillas nativas	Dispone de más de 10 especies de semillas o material vegetal nativo o adaptado a la zona	5	

	Dispone de 8-10 especies de semillas o material vegetal nativo o adaptado a la zona	4	
	Dispone de 5-7 especies de semillas o material vegetal nativo o adaptado a la zona	3	
	Dispone de 2-4 especies de semillas o material vegetal nativo o adaptado a la zona	2	
	Dispone de más de 1-2 especies de semillas o material vegetal nativo o adaptado a la zona	1	
3.2 Disponibilidad de semillas	Dispone de su propia semilla	2	
	Obtiene la semilla por intercambio o trueque	1	
	Compra de semilla total	0	
3.3 Producción de semilla	Multiplicación, Selección y conservación de semilla	3	
	Multiplicación y conservación de semilla	2	
	Selección de semilla	1	
SUB TOTAL OBTENIDO 3:			
IV. COMPONENTE AGROFORESTAL (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
4.1. Árboles y arbustos	Dispone de árboles forestales y arbustos en la finca	2	
	Dispone de uno de los dos	1	
	No dispone árboles	0	
4.2 Arreglos agroforestales en la finca	3 o más sistemas agroforestales en la finca	3	
	2 arreglos agroforestales en la finca	2	
	1 arreglo agroforestal en la finca	1	
4.3 Siembra de árboles	Siembra de árboles en los últimos 5 años	1	
	No se ha sembrado	0	

4.4. Disponibilidad de frutales mayores en la finca	Dispones de 3 o más especies de frutales mayores en la finca	2	
	Dispones de 1 o 2 frutales mayores en la finca	1	
4.5 Disponibilidad de frutales menores en la finca	Dispones de 3 o más especies de frutales menores en la finca	2	
	Dispones de 1 o 2 frutales menores en la finca	1	
SUB TOTAL OBTENIDO 4:			
V. COMPONENTE AGRÍCOLA (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
5.1 Diversidad de cultivos en la finca	9 o más especies en la finca	3	
	6 a 8 especies en la finca	2	
	3-5 especies de la finca	1	
	1-2 cultivos en la finca	0	
5.2 Asocio de cultivos	4 o más asoció de cultivos	3	
	2 a 3 asoció de cultivos	2	
	Independiente	1	
5.3 Rotación de cultivos	Hace rotación	2	
	No hace	0	
5.4 Planificación de cultivos	Realiza plan de producción	1	
	Siembra estacionaria	0	
5.5 Optimización de espacios	Existe organización y optimización de espacio	1	
	No existe	0	
SUB TOTAL OBTENIDO 5:			
VI. COMPONENTE MANEJO DE CULTIVO-MIPE-LIMPIEZA (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
6.1 Nutrición complementaria	Elabora o utilizas más de 2 biofermentos-foliares	3	
	Elabora o utilizas 1 biofermentos-foliares	2	
	Utilizas biofermentos-foliares externos	1	
	Utiliza biofermentos-foliares sintéticos	0	
6.2 Manejo de plantas indeseables	Desherbó manual	2	
	Uso de fertilizantes sintéticos	0	

6.3 Control alternativo de plagas y enfermedades	Elaboración de caldos minerales, insecticidas botánicos, plantas repelentes, controles mecánicos, controles físicos	3	
	Aplica al menos 3 o más de lo citado anteriormente	2	
	Aplica al menos 2 de lo citado anteriormente	1	
	Utilización de productos orgánicos y biológicos externos	0,5	
	Aplica insecticidas sintéticos	0	
6.4 Limpieza de finca	No existe plásticos en la finca	1	
	Existe plásticos en la infraestructura, pero no en la finca	0,5	
	Existe plásticos en la infraestructura y terreno	0	
6.5 Manejo de basura	Manejo adecuado de basura inorgánica	1	
	Manejo inadecuado de basura inorgánica	0	
SUB TOTAL OBTENIDO 6:			
VII. COMPONENTE PECUARIO (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
7.1 Diversidad de especies animales en la finca	2 a 4 especies animales en la finca	2	
	menos de 2 especies animales en la finca	1,5	
	5 o más especies animales en la finca	1	
Sí dispone de colmenas de abejas en la finca adicional 1 punto		1	
7.2 Prácticas de bioseguridad	Instalaciones amplias, adecuadas y aseadas	2	
	Hacimiento de animales, aseo adecuado	1	
	Hacimiento y desaseo	0	
7.3 Alimentación	75% de la alimentación proviene de la finca	2	
	50% de la alimentación proviene de la finca	1,5	

	25% de la alimentación proviene de la finca	1	
	100% de la alimentación no proviene de la finca	0	
7.4 Nutrición complementaria	Elaboración de sales minerales, bloques nutricionales y concentrados caseros	2	
	Elabora al menos 2 de las anteriores citados	1,5	
	Elabora al menos 1 de las anteriores citados	1	
	Utiliza al 100% de productos externos	0	
7.5 Manejo sanitario	Elabora desparasitadles botánicos, tinturas, pomadas, talcos, caldos minerales, vitaminas naturales, desinfectantes, etc.	2	
	Elabora al menos 3 de lo mencionado anteriormente	1,2	
	Elabora al menos 2 de lo mencionado anteriormente	1	
	Utiliza al 100% de productos externos	0	
SUB TOTAL OBTENIDO 7:			
VIII. COMPONENTE SOCIAL (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
8.1 Integración familiar	100% de su familia participa en actividades de la finca		
	50-75% de su familia participa en actividades de la finca		
	25-50% de su familia participa en actividades de la finca		
	1-25% de su familia participa en actividades de la finca		
8.2 Nivel de organización	Pertenece a alguna organización jurídica o de hecho activa	4	
	Pertenece a alguna organización jurídica o de hecho media activa	2	

	No	0	
--	----	---	--

8.3	Realiza mingas, intercambio manos, intercambio de semillas, intercambio de experiencias y trueque de productos	6	
	Aplica al menos 2 de las prácticas mencionadas	3	
	Aplica al menos 1 de las prácticas mencionadas	1	

SUB TOTAL OBTENIDO 8:

XI. SOBERANÍA ALIMENTARIA (10 puntos)

Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
9.1 Autosuficiencia alimentaria	Compra 10 a 12 productos que no se pueden producir en la finca	8	
	Compra 12 a 14 productos que no se pueden producir en la finca	6	
	Compra 14 o más productos que no se pueden producir en la finca	4	
	Compra 10 o menos productos que no se pueden producir en la finca	2	
9.2 Huerto de hortalizas asociado con medicinales	Dispone del huerto para alimentación de la familia	2	
	No dispone de huerto	0	

SUB TOTAL OBTENIDO 5:

X. COMERCIALIZACIÓN (10 puntos)

Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje obtenido
10.1 Destino de la producción	Venta		
	Autoconsumo		
10.2 Comercialización	Donde vende los productos		
10.3 Principales productos que comercializa	Que productos comercializa		

10.4 Postcosecha - faena miento y procesamiento	No dispone de espacios aseados y adecuados para postcosecha, faena miento y procesado	3	
	Dispone de espacios aseados y adecuados para postcosecha, faena miento y procesado	0	
10.5 Higiene y selección de producto	Realiza selección, clasificación y limpieza del producto	3	
	No realiza selección, clasificación y limpieza del producto	0	
10.6 Valor agregado en la producción	Elabora al menos 4 productos con valor agregado	4	
	Elabora al menos 3 productos con valor agregado	3	
	Elabora al menos 2 productos con valor agregado	2	
	Elabora al menos 1 productos con valor agregado	1	
SUB TOTAL OBTENIDO 10:			

TOTAL, DEL DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN DE LA FINCA AGROECOLÓGICA	0
---	---

Sí, cumple con los requerimientos mínimos para ser una finca agroecológica	70	>
No cumple con los requerimientos mínimos para ser una finca agroecológica	7	<

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2022)

➤ Diagnóstico total de fincas agroecológicas

Mediante esta evaluación se determinó cómo se encuentran trabajando dentro de las fincas los procesos productivos agroecológicos y el nivel de productividad, dando como

resultado que el 26% de los socios no cumplen con los requerimientos para ser considerados como un productor o dueño de una finca netamente agroecológica. Pero se tiene el 74% de las personas que cumplen con los valores mínimos para ser considerados productores agroecológicos, con esto se puede deducir que las asociaciones están comprometidas y saben el concepto de cultivo agroecológico. Los valores obtenidos aseguran que ellos están calificados para comercializar en sus diferentes mercados agroecológicos.

Este valor del 26% se da porque existe una cantidad de socios que recientemente ingresaron a la asociación y otros son socios jóvenes, también tenemos a socios que han dejado la agroecología desnudada por motivos personales o no tener acceso a los mercados.

5.4. Evidencias en campo

Con el consentimiento de cada uno de los socios se realizó el estudio de campo trabajando en conjunto con la evaluación de fincas agroecológicas y ayudándose de la observación y el análisis de factores para dar criterio ajustado.

Figura 9. Visita a la finca de la señora Zoila Matailo



Fuente: elaboración propia

La visita a las fincas también ayudó a identificar los suelos que repetían en su textura, para luego proseguir al muestreo y el estudio de suelo.

A continuación, se muestran las figuras de cada una de las fincas donde se tomó las muestras de suelo.

Figura 10. Finca de la señora Maribel Jiménez, de la comunidad de Dolorosa



Fuente: elaboración propia

Figura 11. Finca de la señora Martha Carchi, comunidad de Morocho Quigua



Fuente: elaboración propia

Figura 12. Finca de la señora Julia Yari, de la comunidad de Ludo Centro



Fuente: elaboración propia

Figura 13. Finca de la señora Inez Guanoquiza, de la comunidad de Serrag



Autor: elaboración propia

Figura 14. Finca de Zoila Matailo, de comunidad de Cashapugro



Fuente: elaboración propia

Figura 15. Finca de la señora Julia Morocho, de comunidad de Purana.



Fuente: elaboración propia

➤ **Muestreo de suelo**

Para el muestreo del suelo se siguió la guía de Mendoza & Espinoza, (2017) el mismo que da a conocer que muestreo del suelo es una actividad de recepción de partes del suelo en un tiempo estándar, con fines analíticos de laboratorio.

Previamente, para proceder a recolectar muestras del suelo se accedió a una plan de muestreo, en donde se tuvo la técnica a usar y el patrón de muestreo que se utilizó, tomando en cuenta los siguientes aspectos.

➤ **Tipos de muestras.**

En la actualidad se tiene dos tipos de muestreo.

Muestreo Simple: es aquí donde se obtiene la muestra de una sola extracción del suelo, se emplea en suelo muy homogéneo.

Muestra compuesta: es la extracción de varias submuestras de suelo, que al final se juntan en un recipiente para homogeneizar la muestra. Se realiza entre 6 a 12 submuestras por unidad de muestreo, este tipo de muestreo es conocido como la técnica para identificar la fertilidad del suelo.

➤ **Selección de la técnica de muestra**

En muestreo del suelo es necesario la identificación de la técnica a usar, claro que este depende de factores como: condiciones meteorológicas, edáficas, condiciones hidrogeológicas, la accesibilidad que se tiene, la profundidad y la calidad de muestra que se desea obtener. Las herramientas que se usan en general en la recolección de muestras se muestran en la figura 9, las cuales depende de las siguientes características.

- ❖ La profundidad que se desea tomar la muestra,
- ❖ La textura del suelo
- ❖ La enmienda que se ha usado en el suelo
- ❖ Utilidad del suelo
- ❖ El área de muestreo
- ❖ La accesibilidad

Figura 16. Equipos para el muestreo del suelo

Baldes rotulados con profundidades	Barrenos usados según textura de suelo	Palín y cinta métrica
		
Libreta y formato	Cuchillo	Lona o plástico
		
GPS y mapa topográfico	Bolsa plástica para el transporte	Bandeja plástica para secado al aire libre
		

Nota: los recipientes y herramientas deben ser fáciles de limpiar, resistentes y libres de elementos químicos que pueden alterar los resultados. Tomado de **Mendoza & Espinoza** , (2017), **pág. 15**

➤ Representatividad

La representatividad está relacionada con los objetivos como son, por ejemplo:

- Fertilidad
- Las líneas base y el monitoreo
- Cantidad de renderización
- Planificación del uso del suelo

Para tener una representatividad adecuada del suelo se debe identificar la profundidad uniforme, el nivel de pendiente, la homogeneidad del suelo y la textura. Evitando muestrear más de 10 hectáreas en suelos con superficies planas, al caso de tener suelos uniformes no sobrepasar las 20 hectáreas.

➤ **Mapa o croquis del sitio de muestreo**

Ya para iniciar el muestreo es necesario realizar un croquis o mapa, se debe posicionar donde se ubicarán las parcelas o lotes, ya que es de ahí donde se recolectará la muestra representativa de la finca.

Tabla 10. El uso de suelo, la profundidad de muestreo

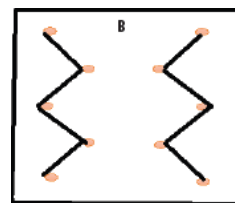
Uso de la tierra	Profundidad (cm)
Suelos profundos en planicies o valles	
Cultivos anuales con labranza manual (maíz, granos básicos)	0 a 10 o 20
Hortalizas	0 a 10
Pastos	0 a 10
Plantaciones perennes y frutales	0 a 30 o 60 0 a 20, 20 a 40 o 40 a 60
Cultivos de siembra directa	En capas 0 a 5 5 a 10 10 a 20
Suelos superficiales en laderas	
Cultivos anuales de siembra directa. Manejo para fertilidad	0 a 10
Cultivos de hortalizas con labranza manual	0 a 10
Pastura en potreros	0 a 10
Cultivos perennes, frutales y árboles	0 a 15 15 a 30 30 a 50

Fuente: Mendoza & Espinoza, (2017), pág. 18

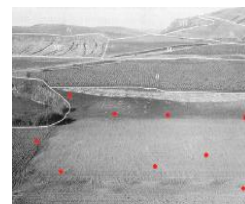
➤ **Recorridos del muestreo**

Los recorridos para recolectar las muestras con fines de fertilidades la siguiente:

- I. Recorrido en Zig - Zag: Es el método más empleado, en donde se recolecta submuestras de todo el lote en zig - zag, aplicado mayormente en suelos homogéneos.



- II. Muestreo aleatorio simple: Es el método que mejor calza para los terrenos homogéneos y planos, un muestreo que se hace de forma aleatoria, escogiendo puntos de muestreo al azar.



➤ **Proceso de toma de muestras en las fincas**

Para la toma de muestras se realizó con anterioridad una reunión con todos los socios, es aquí donde se identificó una finca representativa de cada comunidad participante en la asociación. Se escogió solo una finca por comunidad por el costo que representaba el estudio de laboratorio.

Se aplicó la muestra compuesta, la cual consiste en tomar entre 6 a 12 submuestras y luego para juntarlas en un envase y homogeneizar para tener una

muestra representativa de toda la finca. Se usó las siguientes herramientas para la recoleta de submuestras y muestras:

- ✓ Baldes de galones transparentes para trasportar las submuestras y homogeneizar la muestra.
- ✓ Cinta métrica para medir la profundidad.
- ✓ Una un tubo como barra para extraer la muestra del suelo.
- ✓ Una barra de hierro para retirar del tubo el material y poner en el balde.
- ✓ Fundas plásticas para recolectar la muestra final y trasportar al laboratorio.
- ✓ Cinta para poner el nombre en la muestra y no haya confusiones en las muestras.

Figura 17. Toma de submuestra en la comunidad de Morocho Quigua



Fuente: elaboración propia

Figura 18. Toma de submuestra en la comunidad de Ludo Centro



Fuente: elaboración propia

Los suelos eran para la producción agrícola, por lo que se toma la muestra a una profundidad de 0 a 30 cm, según lo recomendado por el MAG, (2022).

Empleando un recorrido en zig – zag, ya que este era el recorrido que mejor concordaba con nuestras necesidades de representatividad de la muestra a todo el terreno.

➤ **Laboratorio encargado de realizar el estudio del suelo**

Con las recomendaciones dadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Azuay, (2022), se trabajó con la Estación Experimental del Austro, Laboratorios de manejo de Suelo y Aguas (INEAP), la misma que se encuentra ubicada:

➤ **ESTACIÓN EXPERIMENTAL AUSTRO**

Km. 12 1/2 vía El Descanso – Gualaceo, Sector Bullcay, junto a la entrada a El Cabo, Cantón Gualaceo, Provincia del Azuay

Teléfono: + (593 7) 2171161 | 2171163

Atendiendo a las recomendaciones dadas por el INIAP para la verificación de la calidad del suelo, se optó por realizar el análisis de suelo número 4. El cual consta del siguiente análisis: pH+N+P+K+Ca+Mg+Fe+Cu+Mn+Zn más la Suma de bases, más, la materia orgánica, más, la textura y lo que es la Conductividad eléctrica, tiene un costo de 34,06 dólares americanos por muestra. A continuación, se muestra fotografías tomadas de la infraestructura **de la institución.**

Figura 19. Infraestructura externa de la INIAP



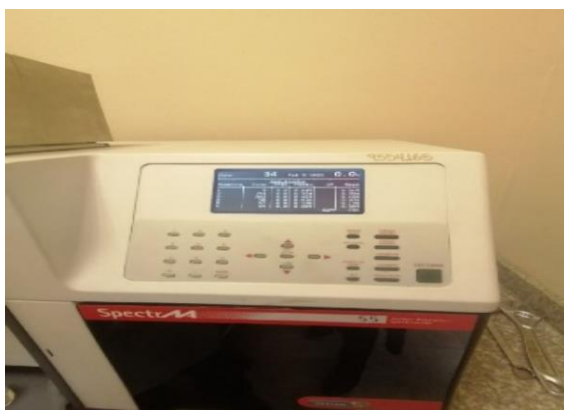
Fuente: elaboración propia

Figura 20. Infraestructura interna de los laboratorios de la INEAP



Fuente: elaboración propia

Figura 21. Tecnología empleada para el análisis del suelo



Fuente: elaboración propia

Figura 22. Personal de los laboratorios de la INEAP



Fuente: elaboración propia

Figura 23. Probetas del análisis del suelo



Fuente: elaboración propia

Figura 24. Clasificación de las muestras



Fuente: elaboración propia

➤ **Información de los suelos**

Los resultados que nos proporcionaron el INIAP de las muestras de suelo son las siguientes:

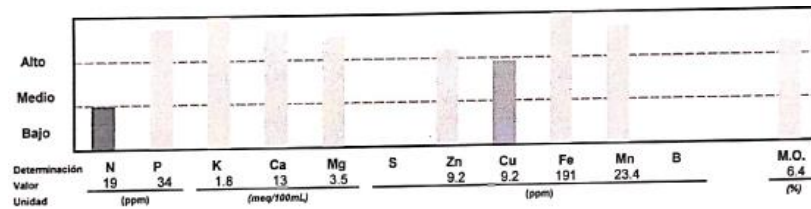
Tabla 11. Resultados de pH, M.O, C.E y la Clase de Textura

TABULACIÓN DE DATOS					
MUESTRA DE SUELO	Valor de pH	M.O. (LOI)	C.E. (dS/m)	Clase de textura	
S001	6,35	6,4	0,41	Arcilloso	
S002	5,8	3,8	0,12	Arcilloso	
S003	7,1	9,5	1,1	Arcilloso	
S004	6,67	10,1	0,39	Arcilloso	
S005	7,2	7,4	0,76	Arcilloso	
S006	7,23	0,7	0,09	Franco-Arcillo-Arenoso	
PROMEDIO	6,73	6,32	0,48		

Fuente: elaboración propia

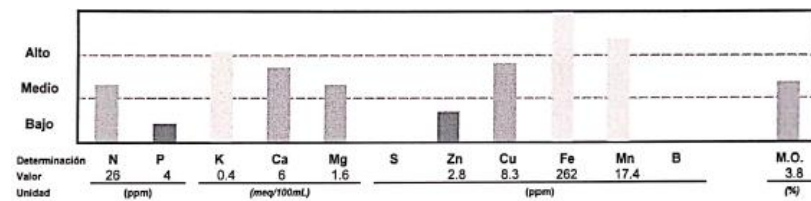
A continuación, se mostrará las figuras de los resultados de cada uno de los componentes nutricionales del suelo, que son: N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Fe y Mn.

Figura 25. Muestra número 1 con código S001



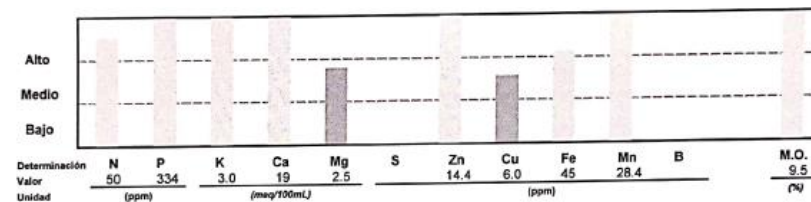
Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

Figura 26. Muestra número 2 con código S002



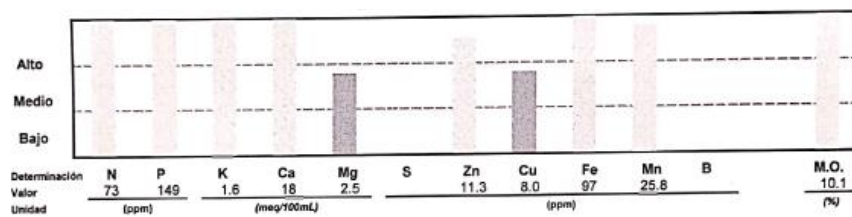
Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

Figura 27. Muestra número 3 con código S003



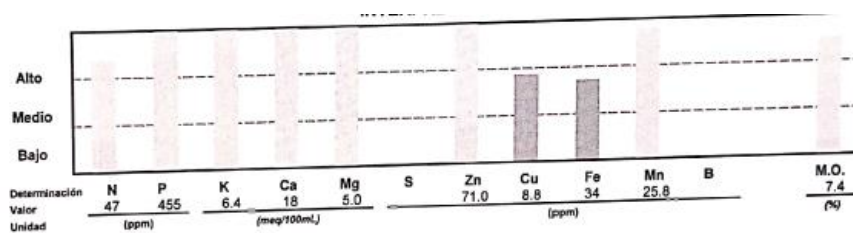
Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

Figura 28. Muestra número 4 con código S004



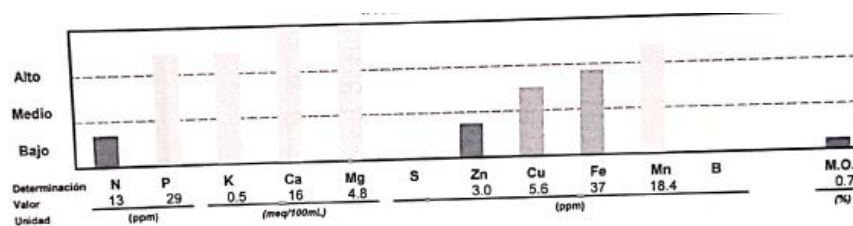
Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

Figura 29. Muestra número 5 con código S005



Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

Figura 30. Muestra número 6 con código S006



Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

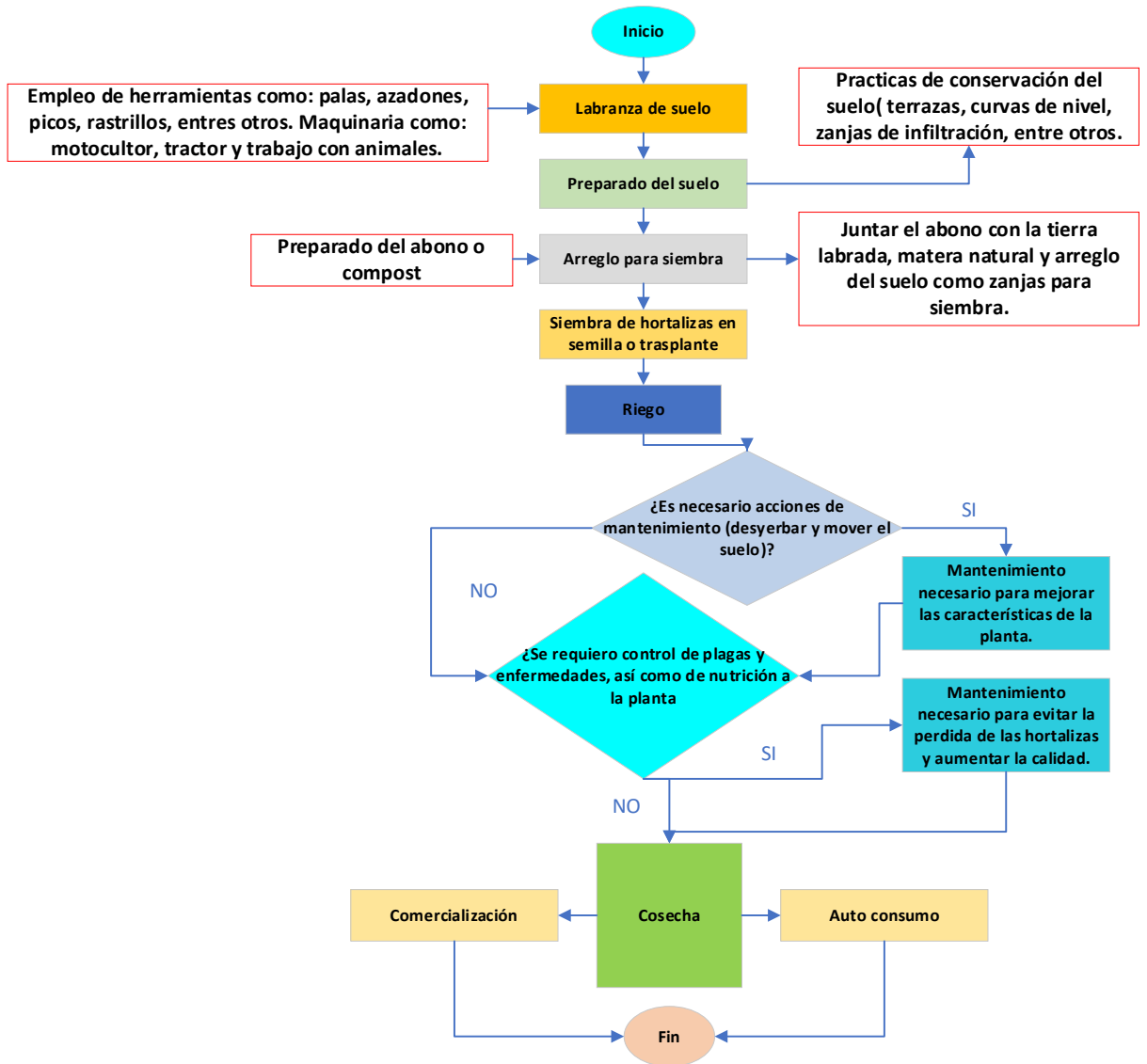
5.5. Propuesta de un programa de planificación que mejoren los procesos productivos actuales en las asociaciones agroecológicas.

5.5.1 Cronograma y actividades

Al igual que cualquier sistema de producción industrial, la agricultura también tiene su sistema de producción, que debe cumplir cronogramas de procesos de cultivo.

El proceso de producción agrícola sigue un cronograma heterogéneo, “siendo un proceso de producción, histórica y socialmente determinado” (Marx, 1977). La Agricultura tiene el siguiente flujo grama de producción:

Figura 31. Diagrama de flujo de la producción agroecológica



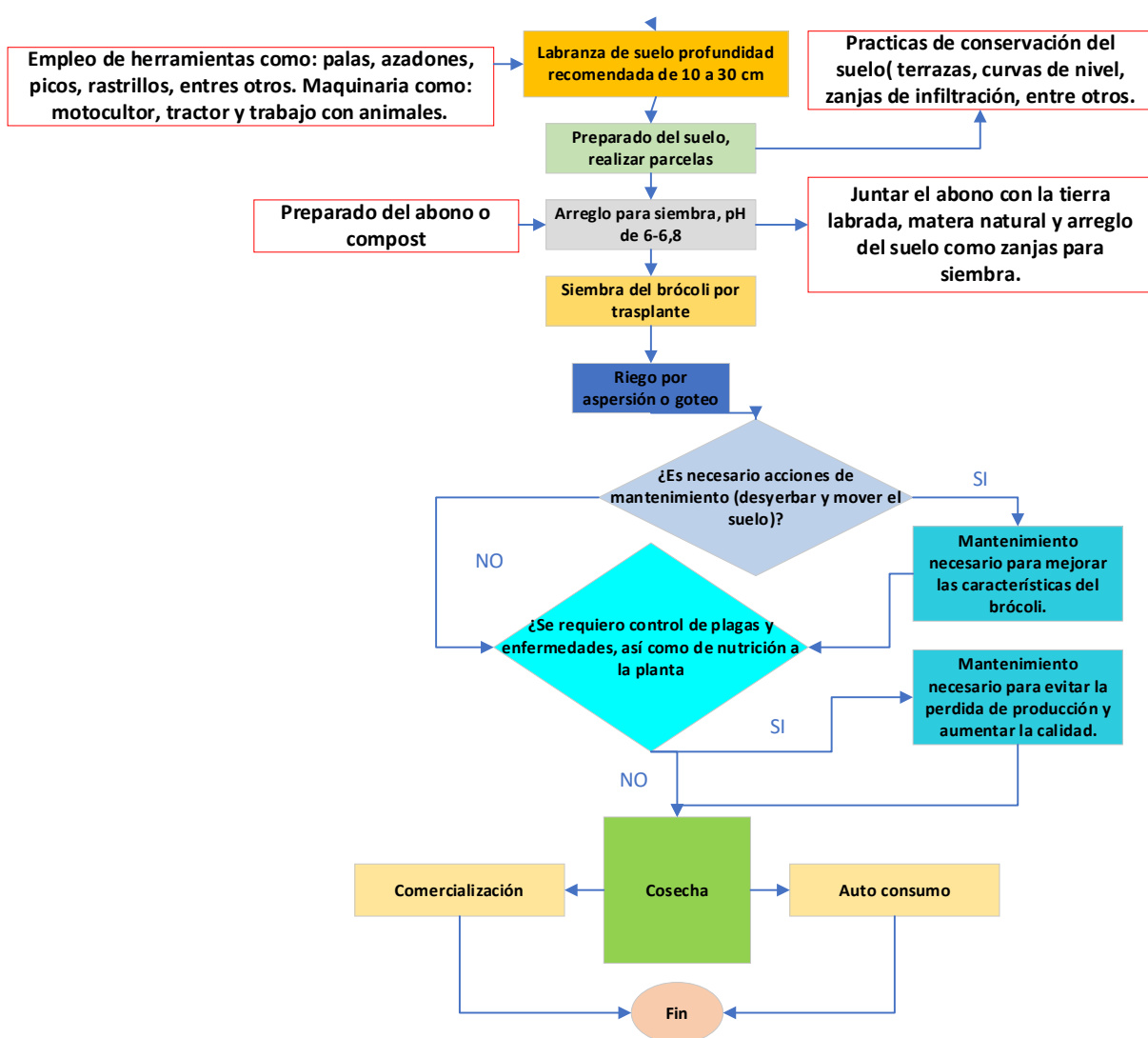
Fuente: elaboración propia

➤ Actividades para la producción del brócoli

Las actividades de producción agrícola están orientadas a producir especies animales o vegetales, con la función de satisfacer necesidades del hombre (Parra Manuel, Inzunza, Solano, Guadarrama, & Zizumbo, 1986).

Las actividades del proceso de producción hortalizas no varía en mucho al de flujo grama siguiente, la diferencia están en la forma de cosecha ya que tenemos hortalizas de un solo producto como los brócolis, coliflor, zanahoria, entre otros, y las hortalizas de producción tardía o duradera las cuales consiste en producir por un tiempo continuo hasta el final de su vida como son la acelga, perejil, apio, entre otros.

Figura 32. Diagrama de flujo de la producción del brócoli



Fuente: elaboración propia

5.5.2. Tiempo y fechas de siembra

La producción dentro de una finca sigue un cronograma anual estableciendo los procesos más acordes y convenientes de siembra y cosecha, con el objetivo se establecerá el mejor cronograma de producción usando el pH del suelo y tiempos de cosecha el siguiente plan, considerando los factores del medio ambiente (Rodríguez, 2010).

La parroquia Ludo está en la región sierra del Ecuador, por lo que cuenta con dos temporadas; invierno que es desde diciembre hasta mayo y se caracteriza por un clima lluvioso cálido, el cambio varano en Ludo se puede decir que es desde junio hasta noviembre con un clima fresco y seco.

A continuación, se mostrará el cronograma de siembra de hortalizas según las temporadas del año, este método de siembra es usada en la agricultura ancestral.

Tabla 12. Tabla general de la producción agroecológica

Parte Comestible	Hortaliza	pH	Temperatura	de Época Siembra	Tipo de siembra	Distancia mínima entre	de Ciclo producción
Hortalizas de Raíz	Betabel	6.5-7.5	16-21 °C	Todo el año	Directa o Indirecta	10 cm	85 días
	Zanahoria	6.8-5.5	16-18°C	Todo el año	Directa	3 cm	110 días
	Rábano	6.8-5.5	18-22°C	Todo el año	Directa	3 cm	30 días

	Jícama	5.5-6.5	18-30°C	Verano	Directa	12 cm	145 días
	Nabo	5.5-6.5	16-21°C	Todo el año	Directa	10 cm	90 días
	Camote	5.5-6.5	18-22°C	Invierno	Directa	50 cm	150-180 días
Hortalizas de Tallo	Espárrago	6.8-6.0	2-18 °C	Invierno	Indirecta	10 cm	2.5 años
	Colinabo	5.5-6.5	16-21°C	Todo el año	Directa	10 cm	90 días
	Papa	6.8-6.0	23°C	Invierno	Indirecta	40 cm	110 días
Hortalizas de Hojas	Cebolla	6.8-6.0	22-24°C	Todo el año	Indirecta	12 cm	120 días
	Ajo	6.5-5.5	<15°C, 20°C y 25°	Invierno	Directa	10 cm	180 días
	Puerro	5.5-6.5	16-22°C	Todo el año	Directa	8 cm	110 días
	Lechuga	5.0	16-22°C	Todo el año	Indirecta	30- 35 cm	90-100 días
	Col o repollo	6.5-6.2	15-20°C	Invierno	Directa o indirecta	20 cm	110 días

	Espinaca	6.0-7.0	16-18°C	Todo el año	Directa	10-12 cm	45 días
	Acelga	6.5-7.5	15-18°C	Todo el año	Directa	25 cm	60 días
	Berro	5.5-6.5	16-22°C	Todo el año	Directa	15 cm	80 días
	Perejil	5.5-6.5	16-22°C	Todo el año	Directa	5 cm	80 días
	Cilantro	6.5-6.0	13-24°C	Verano	Directa	3 cm	55 días
	Col de Bruselas	5.5-6.5	16-22°C	Todo el año	Indirecta	55 cm	90 días
	Apio	6.8-6.0	16-21°C	Todo el año	Indirecta	25-30 cm	180 días
	Amaranto	5.5-6.5	16-29°C	Todo el año	Directa	3 cm	50 días
Hortalizas de flores	Alcachofa	6.5-6.0	13-18°C	Verano	Directa	120-250 cm	150 días
	Brócoli	6.8-6.0	15°-25°/ 17°C Op.	Todo el año	Directa o indirecta	33 cm	85 días
	Coliflor	6.8-6.0	20°-25°/22°C Op.	Verano	Indirecta	30-35 cm	90 días

	Calabacita	6.8-5-5	18-35°C	Verano	Directa	45-100 cm	45 días
Hortalizas de fruto	Calabacita	5.5-6.5	18-28°C	Verano	Directa	50 cm	45 días
	Pepino	6.8-5.5	25°C óptima	Invierno	Directa	30-40 cm	90 días
	Ejote	5.5-6.5	18-28°C	Invierno	Directa	10 cm	70 días
	Chile	6.8-5.5	18-26°	Verano	Indirecta	40-50 cm	120 días
	Ocra	5.5-6.5	18-26°	Verano	Directa	20 cm	100 días
	Berenjena	5.5-6.5	18-26°	Verano	Directa o Indirecta	40 cm	100 días
	Calabaza	5.5-6.5	18-28°C	Verano	Directa	50 cm	80 días
	Jitomate	6.8-5.0	22°C óptima	Todo el año	Directa o Indirecta	25-50 cm	120 días
	Tomate	5.5-6.5	18-28°C	Verano	Directa o Indirecta	40 cm	90 días
Hortalizas de Semilla	Alverja	6.5-5.3	14-18°C	Invierno	Directa	3 cm	90 días

	Maíz dulce	5.5-6.5	18-26°	Invierno	Directa	30 cm	90 días
	Haba	5.5-6.5	18-26°	Invierno	Directa	45 cm	90 días

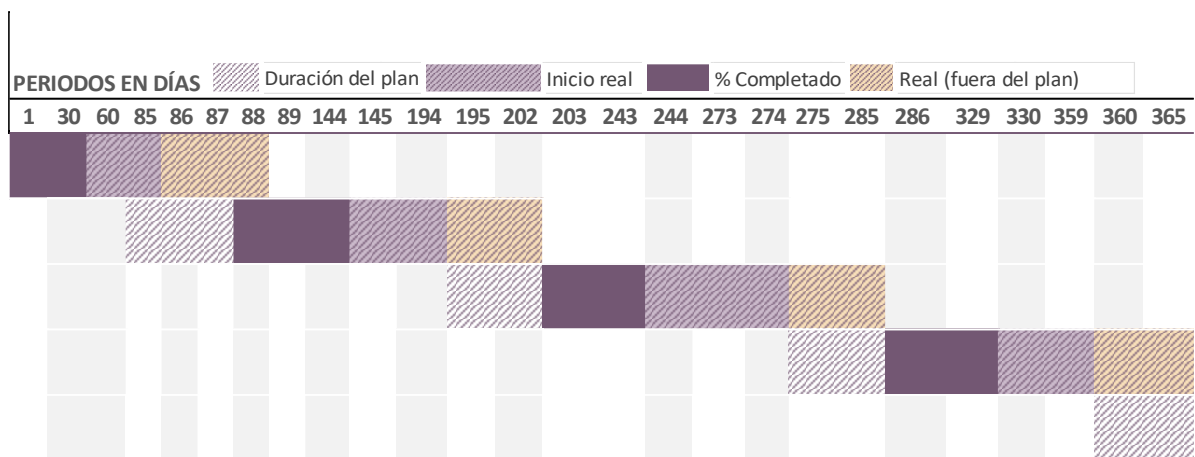
Nota: En esta tabla se puede visualizar cada uno de los productos que se producen en la parroquia Ludo. La tabla además tiene los valores tolerables de pH, como la estación de año más apropiada, distancia entre las siembras y el tiempo que tarda en producir. *Elaboración propia*

➤ Gráficas Gantt

La ejecución y el control de un proceso productivo se facilita cuando se utiliza gráficas, este permite observar la secuencia a seguir para cada proceso de producción (Hinojosa, 2003). Las gráficas de Gantt permiten identificar el cronograma de siembra, considerando aspectos de pH, tiempo de cosecha, rotación de cultivos y la temporada del año. Diagrama de Gantt, aplicando a valores de pH menores a 7 se da el siguiente proceso.

Tabla 13. Gráficas Gantt-Planificación de producción

Actividad	Inicio del plan	Duración para la cosecha (días)	Inicio real	Duración real para la cosecha (días)	Porcentaje completado de cada siembra
Betabel	1	85	1	88	50%
Col o repollo	85	110	88	115	50%
Cilandro	195	80	203	83	50%
Brócoli	275	85	286	88	50%
Arveja	360	90	374	99	50%



Nota: la tabla siguiente muestra la gráfica de Gantt de una planificación de producción de hortalizas en un año, tomando en cuenta aspectos de la tabla 12. Elaboración propia.

5.5.3. Riesgos y oportunidades

La planificación de la producción tiene analizar los riesgos y oportunidades que conlleva ejecutar el proyecto. El riesgo es una situación que pueda generar daños y la oportunidad se considera con una ventaja.

➤ Comparación de reglas EDD y SPT

La programación de la producción también se puede realizar mediante las reglas EDD y SPT, las cuales, acogiendo las características de suelo, las estaciones y la rotación de cultivo, se analiza el riesgo y la oportunidad que genera la producción de cierto tipo de hortalizas.

Tabla 14. Datos de planificación de producción

<i>HORTALIZAS</i>	Tiempo promedio de cosecha (días)	Tiempo promedio para cosecha (días)
Betabel	85	88
Col o repollo	110	115
Cilandro	80	83
Brócoli	85	88
Alverja	90	99

Nota: Los datos tomados para el análisis (EDD) y (TPS) está en concordancia a la información del diagrama de Gantt antes realizado. *Elaboración propia*

A. Según la regla de la fecha de entrega más temprana (EDD), se presenta la planificación de producción anual de la producción y cosecha.

Tabla 15. Regla (EDD)

Finca	Inicio del trabajo	Tiempo promedio de cosecha	Tiempo de flujo del trabajo	Tiempo programado para cosecha	Tiempo real de cosecha	Días de adelanto	Días de retraso
Betabel	0	85	85	88	88	3	0
Col o repollo	85	110	195	115	195	0	80
Cilandro	195	80	275	83	275	0	192
Brócoli	275	85	360	88	360	0	272
Alverja	360	90	450	99	450	0	351
Tiempo promedio de flujo del trabajo			273				
Promedio de horas de adelanto			0,6				
Promedio de horas de retraso			179				
Inventario promedio de wip			3,03				
Inventario total promedio			3,04				

Fuente: elaboración propia

B. Para la aplicación de la regla tiempo de procesamiento más corta (SPT) se emplea los mismos cálculos de la regla (EDD). La diferencia está en los elementos de orden de tiempo de proceso más corto tiempo, proceso más largo.

Tabla 16. Regla (SPT)

Finca	Inicio del trabajo	Tiempo promedio de cosecha	Tiempo de flujo del trabajo	Tiempo programado para cosecha	Tiempo real de cosecha	Días de adelanto	Días de retraso
Betabel	0	85	85	88	88	3	0

Col o repollo	85	110	195	115	195	0	80
Cilandro	195	80	275	83	275	0	192
Brócoli	275	85	360	88	360	0	272
Alverja	360	90	450	99	450	0	351
Tiempo promedio de flujo del trabajo			273				
Promedio de horas de adelanto			0,6				
Promedio de horas de retraso			179				
Inventario promedio de wip			3,033333				
Inventario total promedio			3,04				

Fuente: elaboración propia

➤ **Control de producción mediante “Inventory Systems Designer”**

Este es un sistema de producción empleado para solucionar problemas de inventario con el análisis de costos. Se aplica este sistema ingresando valores de orden económica (ESO), estos valores pueden ser ingresados de forma manual o mediante cálculos desde algún centro de datos (Fuertes , 2015)

Centro de datos: Los datos del costo de producción, semanas de comercialización y la cantidad de venta semanal de hortalizas serán tomadas para el desarrollo de este sistema. Como ya se mencionó anteriormente, los datos valores que sé que ponen están relacionados con las asociaciones a trabajar en el proyecto. En la tabla 18 se muestra la aplicación de “Inventory Systems Designer” para la producción y comercialización de una hortaliza muy reconocidas.

Tabla 17. Producción y comercialización de Brócoli

TIEMPO DE COMERCIALIZACIÓN DEL BRÓCOLI	SEMANALES
PLAZO DE ENTREGA (SEMANAS)	2

CICLO-NIVEL DE SEGUIMIENTO)	60%
DEMANDA POR SEMANA	50
DEMANDA REAL	100
DESVIACIÓN ESTÁNDAR POR SEMANA	15
DESVIACIÓN ESTÁNDAR REAL	21,21320344
SEMANAS DE TRABAJO AL AÑO	52
COSTOS DE MANTENIMIENTO DE CULTIVOS	\$0,10
COSTO UNITARIO	\$0,80
% DEL COSTO UNITARIO PARA EL COSTO DE MANTENIMIENTO DE CULTIVOS	13%
COSTO DE PEDIDO TOTAL	\$40,00
CANTIDAD DE PEDIDO ECONÓMICO	1414

Fuente: elaboración propia

Considerando si existe un riesgo o una oportunidad, al producir brócoli, la aplicación del sistema en Excel confirma la existencia de oportunidad y la cual debe ser aprovechada mejorando los niveles de producción del brócol. Como nos recomienda que se debe tener producción de aseguramiento para no desabastecer mercados. La producción agroecológica, al igual que otros sistemas de producción, requiere el mantenimiento del proceso de producción, los recursos complementarios y herramientas para la agricultura. Estos mantenimientos generan un costo que depende de la hortaliza.

Tabla 18. Resultados de la comercialización del brócoli

Sistema de revisión continua (Q)	Sistema de revisión periódica
---	--------------------------------------

Z	0,25	Tiempo entre cosechas	28,28	
				Semanas
Stock de seguridad	5	Desviación estándar de la demanda		
		Durante el intervalo de protección	82,54	
Punto de máximo de cosecha	105			
		Stock de seguridad	21	
Costo anual	\$147,60			
		Demanda Promedio durante intervalos de protección	1514	
		Nivel de producción objeto (T)	1535	
		Costo anual	\$149,26	

Fuente: elaboración propia con base a “Inventory Systems Designer”

➤ **Planificación de producción mediante el sistema de análisis ABC y el diagrama de Pareto o regla 80/20**

El análisis ABC se encarga de analizar que productos tienen mayores oportunidades, y requieren un mejor control de sus procesos productivos para aumentar las ventajas, ya que estos generan la mayor cantidad de ganancias, y planificar la producción de acuerdo con los productos de mejor rentabilidad (Rivera Duque , 2019).

El análisis ABC ayuda en la toma de decisiones, considerando factores de tiempo y costos. Con la finalidad de no correr riesgos en malgastar recursos en producción de productos

que no generan ganancias o por costo de producción no son considerables como rentables (Olivos Aarón, 2013)

En la tabla 20 se presenta todas las hortalizas que se cultivan en la parroquia Ludo. La comercialización de la producción se realiza de dos veces a la semana en los mercados agroecológicos de la ciudad de Cuenca. Los socios venden los sábados y miércoles, rotando entre ellos.

Tabla 19. Datos para el análisis ABC en las asociaciones agroecológicas

Producción agrícola	Producción promedio mensual	Unidad de medida empleada	Costo en mercados agroecológicos
Betabel	75	Atado	0,50
Zanahoria	100	Atado	0,50
Rábano	150	Atado	0,25
Jícama	30	Libra	0,25
Nabo	80	Atado	0,25
Camote	120	Libras	0,50
Espárrago	50	Libra	1,25
Colinabo	60	Atado	0,25
Papa	130	Libra	0,45
Cebolla	80	Atado	0,50
Ajo	150	Atado	0,50
Puerro	40	Atado	0,25
Lechuga	120	Unidad	0,50
Col o repollo	120	Unidad	0,70
Espinaca	55	Atado	0,25
Acelga	50	Atado	0,25

Berro	30	Atado	0,25
Perejil	75	Atado	0,25
Cilantro	160	Atado	0,25
Col de Bruselas	20	Libra	1,00
Apio	85	Atado	0,25
Amaranto	60	Atado	0,25
Alcachofa	16	Unidad	0,50
Brócoli	160	Unidad	0,80
Coliflor	90	Unidad	0,50
Calabacita	100	Unidad	0,70
Pepino	96	Unidad	0,25
Ejote	25	Libra	1,00
Chile	10	Libra	0,50
Ocra	10	Libra	0,45
Berenjena	10	Unidad	0,25
Calabaza	100	Libra	0,50
Jitomate	10	Libra	1,00
Tomate	80	Libra	0,50
Alverja	40	Libra	1,25
Maíz dulce	80	Libra	1,00
Haba	20	Libra	1,00

Nota: el nivel de producción y comercialización está dada por periodo de tiempo en meses, la medida empleada está de acuerdo con cómo se vende en los mercados, así como el costo de cada uno de los productos.

Elaboración propia.

Con los datos de la tabla 20 se ejecutó un análisis ABC que se refleja en la tabla 21, dedicada al análisis de hortalizas con más ventajas de producción, respecto al nivel de comercialización mensual que se tiene en las fincas y el costo en mercados agroecológicos.

El análisis ABC está basado en los conceptos de Pareto o la regla del 80/20, para identificar las oportunidades de producción y valores de ventas, donde el ítem A es el que tiene menor volumen con mayor comercialización, el ítem B tiene un volumen poco mayor al ítem anterior, pero con un valor medio de comercialización y el ítem C el mayor volumen, pero con poca comercialización, por lo que este último se considera como no rentables su producción (Torres Sierra , 2022).

Tabla 20. Análisis ABC de la comercialización de productos agroecológicos

Producción agrícola	Producción promedio comercializable al mes	Costo en mercados agroecológicos	Monto vendido	M Acumulado	Participación acumulada	Categoría	%
Brócoli	160	0,80	128,00	128,00	9,6%	A	77,6%
Colo repollo	120	0,70	84,00	212,00	16,0%	A	
Maíz dulce	80	1,00	80,00	292,00	22,0%	A	
Ajo	150	0,50	75,00	367,00	27,6%	A	
Calabacita	100	0,70	70,00	437,00	32,9%	A	
Esparrago	50	1,25	62,50	499,50	37,6%	A	
Camote	120	0,50	60,00	559,50	42,1%	A	
Lechuga	120	0,50	60,00	619,50	46,6%	A	
Papa	130	0,45	58,50	678,00	51,0%	A	
Zanahoria	100	0,50	50,00	728,00	54,8%	A	
Calabaza	100	0,50	50,00	778,00	58,6%	A	
Alverja	40	1,25	50,00	828,00	62,3%	A	
Coliflor	90	0,50	45,00	873,00	65,7%	A	
Tomate	80	0,50	40,00	913,00	68,7%	A	
Cilantro	160	0,25	40,00	953,00	71,7%	A	
Cebolla	80	0,50	40,00	993,00	74,8%	A	
Rábano	150	0,25	37,50	1.030,50	77,6%	A	
Betabel	75	0,50	37,50	1.068,00	80,4%	B	17,3%
Ejote	25	1,00	25,00	1.093,00	82,3%	B	
Pepino	96	0,25	24,00	1.117,00	84,1%	B	
Apio	85	0,25	21,25	1.138,25	85,7%	B	
Nabo	80	0,25	20,00	1.158,25	87,2%	B	

Col de Bruselas	20	1,00	20,00	1.178,25	88,7%	B	5,1%
Haba	20	1,00	20,00	1.198,25	90,2%	B	
Perejil	75	0,25	18,75	1.217,00	91,6%	B	
Colinabo	60	0,25	15,00	1.232,00	92,8%	B	
Amaranto	60	0,25	15,00	1.247,00	93,9%	B	
Espinaca	55	0,25	13,75	1.260,75	94,9%	B	
Acelga	50	0,25	12,50	1.273,25	95,9%	C	
Jitomate	10	1,00	10,00	1.283,25	96,6%	C	
Puerro	40	0,25	10,00	1.293,25	97,4%	C	
Alcachofa	16	0,50	8,00	1.301,25	98,0%	C	
Berro	30	0,25	7,50	1.308,75	98,5%	C	
Jícama	30	0,25	7,50	1.316,25	99,1%	C	
Chile	10	0,50	5,00	1.321,25	99,5%	C	
Ocra	10	0,45	4,50	1.325,75	99,8%	C	
Berenjena	10	0,25	2,50	1.328,25	100,0%	C	
Total	2687		1.328,25				100,0%

Resumen del análisis de ventas ABC

Participación estimada	Categoría	N. Productos agrícolas	% Producción	% de Producción acumulada	% de comercialización	% C. acumulado
0 % - 80 %	A	17	46%	46%	78%	78%
81 % - 95 %	B	11	30%	76%	17%	95%
96 % - 100 %	C	9	24%	100%	5%	100%

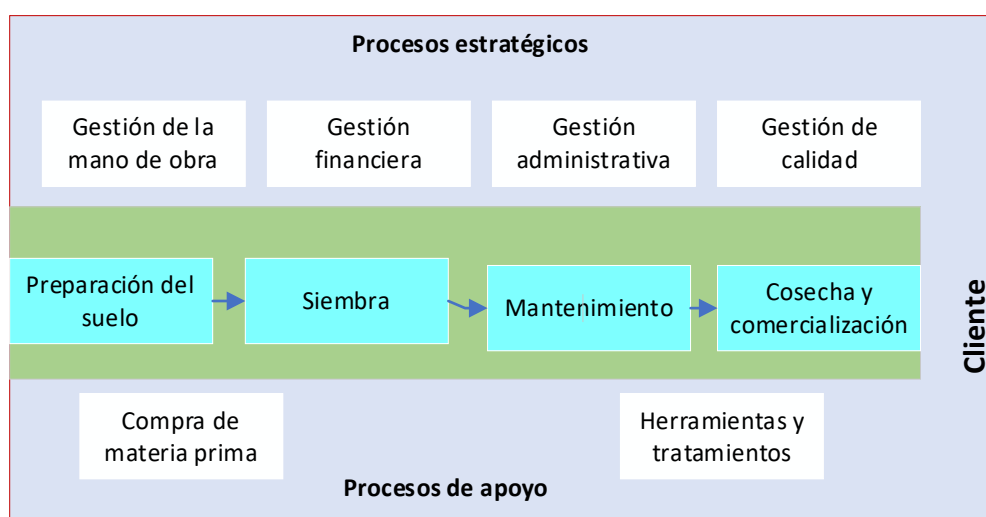
TOTAL	37	100%		100%	
-------	----	------	--	------	--

Fuente: elaboración propia

5.6. Análisis de costos para la implementación del programa de planificación de la producción en las asociaciones agroecológicas.

La producción agroecológica tiene procesos estratégicos y de apoyo para la producción.

Figura 33. Procesos estratégicos para la producción



Fuente: elaboración propia

5.6.1. Recursos económicos

➤ Análisis de costo para conocer características del suelo

Para proceso de la preparación del suelo fue necesario primero identificar la composición nutricional de suelo, para este proyecto se trabajó con muestras por comunidad.

Donde el laboratorio puso a disposición los siguientes costos por tipo de estudio:

Tabla 21. Estudios de suelos propuestos por la INIAP

	Base Imponible	IVA 12%	TOTAL
ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS			
Suelo 1: pH+N+P+K+Ca+Mg	11,45	1,37	12,82
Suelo 2: pH+N+P+K+Ca+Mg+Fe+Cu+Mn+Zn+Suma de bases	20,89	2,51	23,40
Suelo 3: pH+N+P+K+Ca+Mg+Fe+Cu+Mn+Zn+Suma de bases+materia orgánica	24,48	2,94	27,42
Suelo 4: pH+N+P+K+Ca+Mg+Fe+Cu+Mn+Zn+Suma de bases+materia orgánica+textura	26,09	3,13	29,22
ANÁLISIS POR CADA ELEMENTO:			
Potencial Hidrógeno (pH) con cloruro de potasio o agua	3,22	0,39	3,61
Materia Orgánica (M.O.) ó Carbono orgánico (C.O)	10,00	1,20	11,20
Capacidad de intercambio catiónico (C.I.C)	30,00	3,60	33,60
Conductividad Eléctrica	4,32	0,52	4,84
ANÁLISIS FÍSICO DE SUELOS			
Textura	5,87	0,70	6,57
Densidad aparente (D.A.)	3,21	0,39	3,60
Humedad gravimétrica (H.G.)	3,21	0,39	3,60
ANÁLISIS CONSIDERADO COMPLETO:			
Suelo 4: pH+N+P+K+Ca+Mg+Fe+Cu+Mn+Zn+Suma de bases+materia orgánica + textura + Conductividad eléctrica	total (incluido I.V.A.) USD 34,06		

Fuente: Estación Experimental Austro, (2022)

Se determinó los costos de cada uno de los recursos usados en la etapa de preparación del suelo, el mismo que considera los costos de mano de obra según el Art. 7 de la

Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública, (2020), LOTAIP Técnico de producción: \$ 432 52, también se tomara a consideración el costo de análisis de laboratorio del suelo.

Con el estudio de suelo tipo 4 y con seis muestras de suelo, representativos de cada una de las comunidades que tienen socios en las asociaciones, en la tabla 23 se puede observar que se empleó una codificación para cada muestra, y cada código pertenece a un socio de estas asociaciones y el costo del análisis de laboratorio de suelo.

Tabla 22. Muestras enviadas a laboratorios.

Código	Nombres	Cantidad en Libras de la muestra	Costo	Tipo de análisis de suelo
S001	Feliz Matailo	2 lb	\$ 34,06	Suelo 4
S002	Julia Fernández	2 lb	\$ 34,06	Suelo 4
S003	Maribel Jiménez	2 lb	\$ 34,06	Suelo 4
S004	Bélgica Jiménez	2 lb	\$ 34,06	Suelo 4
S005	Julia Yari	2 lb	\$ 34,06	Suelo 4
S006	Delia Quito	2 lb	\$ 34,06	Suelo 4

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Costos para realizar estudios de suelos

Aspecto	Cantidad	Tiempo	Costo
Técnico de producción – mano de obra	1	2 días	\$ 20,60
Heramienta Baldes rótulos con profundidad	2	1 para el día	\$ 7,00

Barrenos para extracción de 2 muestras	2	1 para el día	\$ 20,00
Balín	1	1 para el día	\$ 9,50
Cinta métrica	1	1 para el día	\$ 1,80
Libreto	1	1 para el día	\$ 0,75
Cuchillo	1	1 para el día	\$ 3,00
Plástico	1	1 para el día	\$ 0,50
Funda plástica	1	1 para el día	\$ 0,50
Análisis completo de suelo 4	1	Pro. 15 días	\$ 34,06
Trasporte	---	----	---
Total, aproximado			\$ 95,91

Fuente: elaboración propia

➤ Recursos económicos para plan de producción

El costo de implementación de un programa de planificación de la producción en asociaciones agroecológicas puede ser la primera interrogante que surge cuando se abordan proyectos de esta envergadura. Por lo que se realizó preguntas como de porqué las asociaciones implementarían un plan de producción y que beneficios obtendrían con la implementación.

La parroquia Ludo es zona rural el costo de implementación es el principal conveniente, dado que no se puede establecer ni solventar de forma oportuna los costos que genera. En la fase inicial es muy difícil establecer recursos económicos precisos de costos, dado que se debe considerar características y situaciones actuales de las organizaciones y costos del desarrollo de nuevos métodos y procesos de producción.

Un plan o programa de producción, según Rodríguez, (2010) se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Unidades a producir} = \frac{\text{Ventas presupuestadas en unidades}}{\text{Inventario final de producción} - \text{Inventario inicial de producción}}$$

Los costos de planificación de producción se deben calcular de acuerdo con el dueño de cada finca, definiendo los niveles de producción, los procesos de producción de producción, los niveles de consumo, el almacenamiento materia prima y almacenamiento de producción Cruz & Lesmer, (2013)

6. Análisis e interpretación de resultados

6.1. Estado actual de producción agroecológica

La recolección y análisis de los métodos y procesos de producción que se usan actualmente en las asociaciones agroecológicas se realizó en conjunto con los socios de las asociaciones, llegando a ser un trabajo extenso.

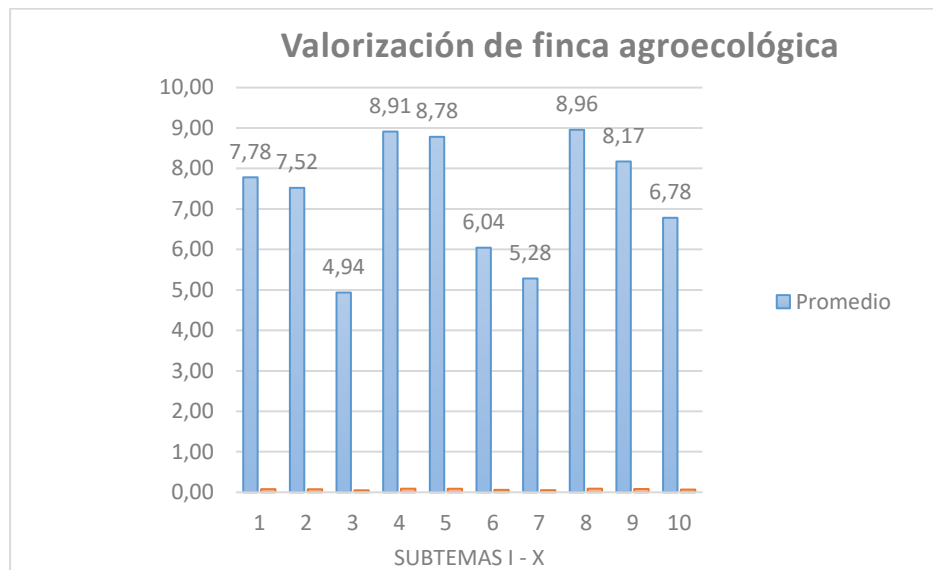
En la primera encuesta de la “Producción agroecológica” se identificó, la existe confusiones a algunos términos:

- ❖ Se confunde entre la agricultura agroecológica y la agricultura tradicional.
- ❖ La forma que aporta la agricultura a la economía de las familias.

- ❖ La existencia de restaurantes con la venta de platos elaborados, productos netamente agroecológicos.
- ❖ Entidades y sellos que controlan a la producción agroecológica.
- ❖ El separar la producción de hortalizas en producción de verduras, granos y frutas.

En el “Diagnostico y valoración de fincas agroecológicas” se dio los siguientes puntajes que se muestran en la gráfica de barras. El componente social es el que tiene mayor puntaje y el componente semilla es el menor puntaje.

Figura 34. Gráfico de barras de la valorización de cada subtema

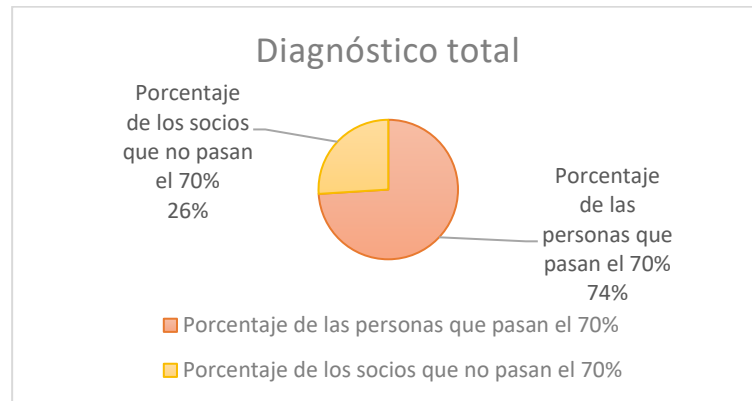


Fuente: elaboración propia.

En el diagnóstico y valoración de fincas agroecológicas total se tiene los siguientes valores que se muestran en el gráfico se paste, dando como resultado que 74% de las fincas son

agroecológicas y solo el 26% no alcanzan el nivel agroecológico. Siendo esta es una buena carta de presentación a los clientes y mercados.

Figura 35. Gráfico de pastel del diagnóstico total de las fincas agroecológicas



Fuente: elaboración propia

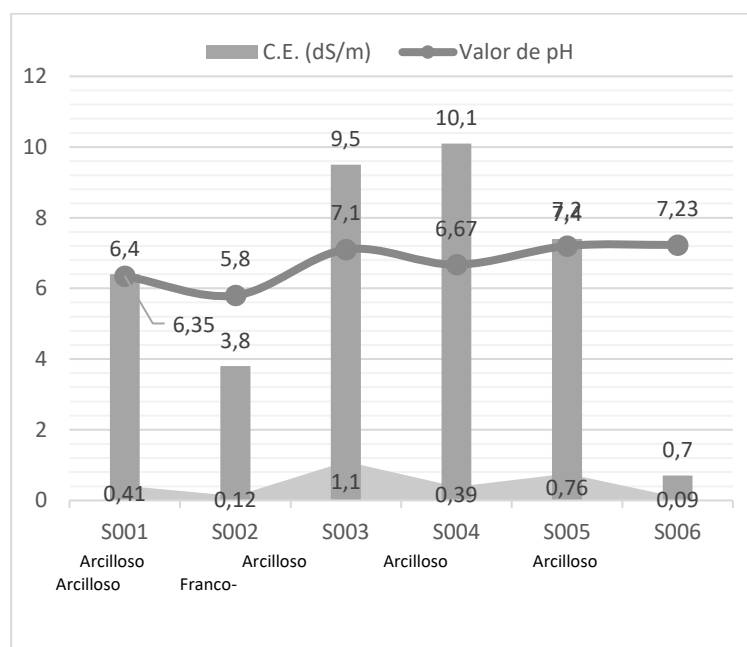
➤ Resultados de los análisis de suelo.

El análisis del suelo es la vital importancia, ya que desde estos valores obtenidos en laboratorio se evaluó los riesgos y oportunidades de producción. En la figura 36 muestra los resultados del pH, la materia orgánica presente, y la textura del suelo.

Al analizar los datos obtenidos del estudio de laboratorio de suelo se da que los resultados de suelos en fincas agroecológicas están en con un valor promedio de pH de 6,73, definiéndose como un suelo de tipo Ácido-neutro, claro que este valor también es afectado por el agua que este tiene un pH más bajo que está entre 5 a 6 de pH.

El nivel de materia orgánica es bueno en el promedio de las fincas con 6,32 % solo en la comunidad de Morocho Quigua se tiene un nivel de materia orgánica y Conductividad Eléctrica bajo, esto se debe dar porque la textura del suelo es Franco-Arcillo-Arenoso, explicándose que estés tipos suelos son en su mayoría arenosos con un pH más alto que el resto de las comunidades, definiéndose por sí mismo como un suelo alcalino. A diferencia con las muestras de otros suelos de las demás comunidades que son Arcillosos, con valores regulares de materia orgánica, como del nivel de conductividad eléctrica, un suelo no alcalino.

Figura 36. Resultados graficados del pH, nivel de materia orgánica, y la textura del suelo



Fuente: elaboración propia

6.2. Plan para la mejora de la producción agroecológica

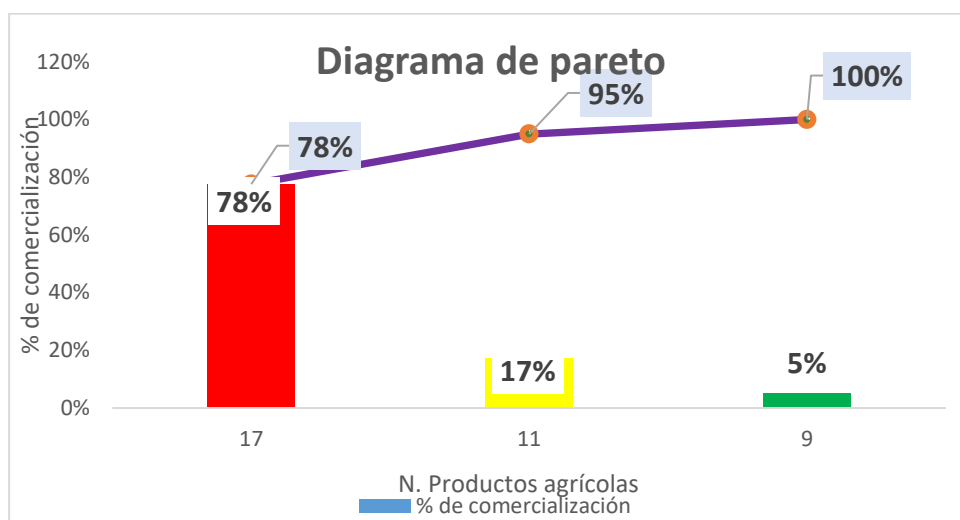
- ❖ Con un análisis de riesgos y oportunidades de producción agroecológica se definió que para tener mayores ventajas de siembra se debe tener una adecuada calidad del suelo que suba producción agrícola. Para poner mejorar la calidad de suelo y mejorar la producción se recomiendan estos dos métodos: primero es mejorar el nivel del pH, esto se consigue agregando materia orgánica y cal viva u Óxido de calcio (CaO) y el segundo método la siembra de hortalizas de acuerdo con el pH y la tolerancia de cada hortaliza.
- ❖ Cuando el valor del pH sea inferior a 5,2 se considera que el suelo tiene más elementos químicos: Zn, Cu, Fe, Mn y B. Pero si el valor de pH es superior a 5,2 el suelo es rico en componentes nutricionales como: N, P, K, Ca, Mg y S. Él conociendo de la calidad del suelo ayuda a disminuir perdidas de cultivos.
- ❖ Conociendo las características del suelo se tiene la oportunidad de implementar planes de producción que generen ventajas y sean rentables. Se presentó de forma inicial una propuesta de planificación de producción tipo ancestral; donde conociendo las estaciones del año (invierno y verano), el pH de suelo y el ciclo de producción, se puede programar que sembrar con condiciones climáticas favorables y así conseguir hortalizas de buena producción. Para facilitar la comprensión de cómo utilizar las estaciones del año se utilizó las gráficas de Gantt donde se representó la producción anual, iniciando con la estación, el nivel de pH del suelo y la tolerancia de la hortaliza. Este proceso se repite en el año, tomando en cuenta la rotación de cultivos.

- ❖ Cuando se requiera ventajas de producción agrícola rápida, ya sea está porque se desea tener ingresos de inmediato o porque tiene un mercado muy amplio, se puede utilizar las reglas de EDD y SPT para determinar la planificación de producción más temprana (EDD) empleando elementos de orden de tiempo más largo al más corto. Pero si se desea planificar la producción desde un producto que tarda poco en desarrollarse hasta llegar al más largo, se puede utilizar (SPT). Por lo que se determinó que el brócoli o papas está dentro del grupo de producción tardía y que el rábano o cebollín están dentro del grupo de producción corta.
- ❖ El método de control de producción Inventory Systems Designer de determino que existe oportunidad de producción en la siembra de brócoli, y que esta hortaliza genera rentabilidad. Si el brócoli que es un producto de un solo producto de definió como oportunidad, se concluiría que la siembra de hortalizas que tienen una producción más larga seria aún más rentables. También este método nos indica que debemos tener producción por demás porque los mercados crecen continuamente.
- ❖ Al final de esta etapa de estudio de riesgos y oportunidades, se realizó el análisis ABC que dio como resultado que la producción agroecológica de mayores oportunidades son el mayor número de hortalizas (A), en nivel medio están las hortalizas de producción (B) y existe un pequeño grupo de hortalizas que tienen el riesgo de su producción (C). Para representar estos datos se realizó el análisis de Pareto o regla de 80/20.

Con un número de 37 hortalizas producidas por los socios en la parroquia Ludo, son 17 hortalizas que general el 78% rentabilidad, 11 tipos de hortalizas generan el 17% de

rentabilidad y tan solo 9 hortalizas no es recomendable producir porque no genera rentabilidad y la planificación de producción de ese tipo de hortalizas no es conveniente.

Figura 37. Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia

6.3. Análisis de costos de planificación de producción

Para el análisis de riesgos y oportunidades, el estudio de los componentes del suelo fue de vital importancia, el mismo que se estableció un costo de \$ 95,91 por finca muestra de suelo.

Ya en el establecer los recursos económicos necesarios para desarrollar el de plan propuesto de mejora de productividad en las asociaciones de Ludo, no fue posible dado que influyen múltiples factores de los cuales no tenemos el control y dependen completamente de los miembros de la asociación.

6.3.1. Factores que influyen para establecer los recursos económicos necesarios

Los recursos dependen del tamaño de finca y el nivel de objetivo que se desea llegar. Es así como se nombrarán factores a tomar en cuenta a la hora de establecer los recursos para la implementación del plan.

- Costos del personal con experiencia

- La ayuda externa necesaria para implementar métodos y procesos productivos
- Costos de trabajo de miembro de familia
- La maquinaria y herramientas a usar
- Costos de cursos para mejorar la producción e implementación de mejoras
- Costos de mantenimiento y comercialización

7. Conclusiones y Recomendaciones

Este capítulo tiene como propósito presentar el cierre a partir del análisis del desarrollo del proyecto de tesis, se presentan recomendaciones mitorias para planificar y perfeccionar la producción agroecológica.

7.1. Conclusiones

El trabajo realizado permitió experimentar múltiples situaciones y vivencias, las mismas que han ayudado a comprender y entender sobre la importancia de que una adecuada planificación, comunicación y trabajo equipo, en el desarrollo de las actividades agroecológicas.

❖ En esta tesis se propuso mejoras en la producción agroecológica, basando en el análisis de los métodos y procesos que utilizan para cultivar las asociaciones de la parroquia Ludo, utilizando un análisis sistemático y técnicas se determinó las hortalizas que mayores oportunidades, además aprovechando los recursos naturales del planeta y cumpliendo con las políticas del cuidado del medio ambiente.

❖ El análisis de los métodos de producción empleados en las fincas agroecológicas dio como conclusión que en la mayoría de ellas se están realizando correctamente, pero que si hay oportunidades de mejora. El estudio del recurso suelo

fue de vital importancia, ya que en base a este dependería toda la planificación de producción, permitió concluir que cada comunidad tiene un diferente pH del suelo por lo tanto cada planificación sería única.

❖ La planificación dependía del riesgo y oportunidad de la producción agroecológica, concluyendo con el análisis ABC que la siembra de hortalizas tiene ventajas para los agricultores de acuerdo con los costos de comercialización que ellos tienen, dado que el mayor número de hortalizas tienen alto impacto en el valor (A) y solo un pequeño número de hortalizas tienen el riesgo de su siembra (C). También la agricultura tradicional se puede combinar con la agricultura agroecológica y dio como resultado planes de producción muy rentables.

❖ El calcular los recursos económicos necesarios para el desarrollo de una planificación de producción no fue posible, dado se está trabando con miembros de una asociación y cada uno de ellos tiene diferentes objetivos de producción que varían en el tamaño de finca y acceso a mercados.

7.4. Recomendaciones

Considerando los resultados obtenidos al desarrollar el proyecto en las asociaciones agroecológicas de la parroquia Ludo, para la planificación de la mejora de producción, se da las siguientes recomendaciones:

- ❖ Las asociaciones agroecológicas de la Ludo deben implementar el plan de mejora de producción que esté de acuerdo con sus requerimientos, necesidades y recursos.
- ❖ Las fincas deben invertir en estudios de suelo y agua. Para saber que si la producción está de acuerdo con el tipo de suelo y la calidad de este.

- ❖ Realizar análisis de cómo mejorar la rentabilidad de hortalizas que tienen el riesgo de producción, como por ejemplo realizar producción con valor agregado.
- ❖ Analizar de costos para la implementación del programa de planificación de la producción de forma individual.

8. Referencias Bibliográficas

- Aldabe , D. L. (2000). *Produccion de ortalizas en Uruguay*. Montevideo: Ed. Epsilon.
- Alonso Peña , J. R. (2011). *Como hacer compost. Guía para amantes de la jardineria y el medio ambiente*. Asturias : Ediciones Mundi-Prensa .
- Álvarez, M. (2017). *Hidroponía: guia esencial para el cultivo en agua de futas, hortalizas, flores y aromáticas* . España: Editorial Albatros.
- Aranceta, b. J., & Perez, R. C. (2006). *Frutas, verduras y salud* . Bercebona : Ed. MASSON S.A.
- Ávila Sánchez, H. (2021). Lo urbano-rural ¿Nuevas expresiones territoriales? *Universidad Nacional Autónoma de Mexico*, 359.
- Barbaro, L. A., Karlanian , M. A., & Mata , D. A. (2019). Importancia del pH y la Conductividad Eléctrica (CE) En los sustratos para plantas. . *INTA*, 11.
- Baspineiro, A. C. (2011). Agricultura familiar agroecologica campesina en la comunidad andia. *Cominidad Andina*, 54.

- Bolt, G. H. (1997). El PH del suelo, una herramienta de diagnóstico precos: su determinación e interpretación. *Advences in Geocology*, 210.
- Canedo, M. (2020). Pueblo Rural. *Teseopress*, 15.
- Casseres, E. (1980). *Producción de hortalizas*. Costa Rica: Instituto interamericano de ciencias agrícolas.
- Cruz, Y., & Lesmer, N. (7 de febrero de 2013). *Planificación del costo en el proceso de producción*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/planificacion-costo-proceso-produccion/>
- Cuchman, A., Riquelme, H., Firpo, J., & Paditha, R. (2005). *Huerta organica, errameintas para la educación y el desarrollo*. Monvideo: Ed LOGROS.
- Deming, W. E. (1982). Quality, productivity, and competitive positive. *MasschusettsInstitute of Technology*.
- ECORFAN-Bolivia . (2017). Revista del desarrollo urbano y sustentable . ISSN 2414-4932, 81.
- Esquivel Sarceño , J. A. (2021). Análisis de condiciones socioeconomicas de desarrollo rural de dos comunidades rurales del municipio: El Chal, Petér, Guatemala . *Horizonte de la ciencia* , 11.
- Estación Experimental Austro. (07 de 05 de 2022). *INIAP*. Obtenido de <https://www.iniap.gob.ec/>
- Etecé. (2021). Población Urbana. *Concepta*, 12.
- Food and Agriculture Organization of the United nations . (2006). *Aliemntos Producidos organicamente* . USA: FAO.
- Fuertes , J. A. (2015). Métodos, técnicas y sistemas de validación de inventarios. Un enfoque global. *AJOICA*, 18.
- H.R, V. U. (1986). Efficient fertilizer use in acid upland soils of the humid tropics . *FAO*, 71.
- Helander, H. (2017). Geogrephic disparities in future global food security. *FULLTEXTO*, 76.

- Hinojosa, M. A. (2003). Diagramas de Gantt. *Producción, procesos y operaciones* , 26.
- Imbernón, F. J., & Fernández, C. G. (2006). *Proyecto de mejora continua en el Complejo Hospitalario Universitario de Albacete*. Recuperado el 21 de 7 de 2022, de <https://elsevier.es/es-revista-revista-administracion-sanitaria-siglo-xxi-261-articulo-proyecto-mejora-continua-el-complejo-13091837>
- INEC. (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Quito: ESPAC.
- INTAGRI. (2017). Requerimientos de Clima y Suelos para el Cultivo de Papa. *Artículos Técnicos de INTEGRÍ(10)*, 3.
- Jiménez , F., Escalona, A., & Acevedo, I. (2010). *Agronomía Tropical* . *SCIELO*, 11.
- Jiménez Álvarez , B. (2013). *Parroquialudo. com*. Obtenido de <http://www.parroquialudo.com/>
- Jones , A. D. (2017). Revisión crítica de la evidencia de investigación emergente sobre biodiversidad agrícola, diversidad de dietas y estado nutricional en países de ingresos bajos y medianos . *Nutrition Reviews*, 782.
- Junta de Andalucía. (2019). Producción ecológica en Andalucía. *Consejería de agricultura y pesca* , 20.
- Kansanga, M., Kangmennaang, J., Kerr, R., Lupafya, E., Dakishoni, L., & Laginaah, A. (2020). Agroología y diversidad de la producción familiar y diversidad alimentaria: evidencia de una intervención agroecológica de cinco años en las zonas rurales de Malawi. *Pub Med*, 13.
- La Habana. (2 de abril de 2013). *Producen hortalizas en canteros tecnificados* . Obtenido de Diario Gramo : <https://www.granma.cu/granmad/2013/04/02/nacional/artic03.html>
- Laboratorios de Suelos . (2012). pH del Suelo y Disponibilidad de Nutrientes . *Facultad de Ciencias; Universidad Nacional de Colombia-Sede Medellín*, 4.

Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública. (10 de 06 de 2020).

LOTAIP. Obtenido de <https://www.cpcas.gob.ec>

López Garcia , D., Caivet Mir , L., Masso, M., & Espluga , J. (2018). Redes multiactor y nichos de innovación. *Springer Link*, 16.

M, W., J.E, C., & A.J, H. (1984). factores de acidez del suelo y nodulación de *Trifolium repens* . *Springer* , 13.

Marroquín Peña , R. (2012). Metodologías de Investigación . *Universidad nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle* , 26.

Marx, K. (1977). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política*. México: Siglo veintiuno editores.

Meldrum, G., Mijatovic, D., Rojas , W., Flores , J., Pinto, M., Mamani, G., . . . Padulosi, S. (2018). Cambio climático y diversidad de cultivos: Percepción y adaptación de los agricultores del altiplano Boliviano. *Springer Link*, 28.

Mendoza, R. B., & Espinoza , A. (2017). Guía técnica para muestreo de suelos . *Universidad Nacional Agraria y Catholic Relief Services*, 56.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (07 de 04 de 2022). *MAG*. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/>

Montoyo, A. (2012). Proceso de producción. *Universidad de Alicante*, 94.

Moreno, J., Velasco , F., & Sanz , M. (2018). Assessment of the operational and . *CAAS*, 15.

Olivos Aarón, S. (2013). Modelo de Gestión de Inventarios: Conteo Cíclico por Análisis ABC. *Ingeniere* , 14.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. (2002). *El cultivo protegido en el clima mediterráneo* . Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación .

- Parra Manuel , Inzunza, F., Solano , C., Guadarrama, C., & Zizumbo, D. (1986). El proceso de producción agrícola. *Boletín E.C.A.U.D.Y.*, 12.
- Pedone, G. (2018). Los derechos colectivos de los pueblos indígenas sobre las tierras, los territorios y los recursos naturales. *FIDA*, 30.
- Pinto Zapata, M. J. (2012). *Manual para el cultivo de hortalizas. familias cucurbitáceas*. Bogotá : PRODUMEDIOS .
- Prias , H. (15 de octubre de 2020). *Curiosfera* . Obtenido de <https://curiosfera-historia.com/origen-e-historia-del-cultivo-de-hortalizas-y-vegetales/#:~:text=El%20cultivo%20de%20hortaliza%20apareci%C3%B3,y%20posteriormente%20en%20los%20Andes>.
- Putzulu, C. G. (2018). *Crianza de las lombrices y utilización rentable del humus*. USA: Editorial De Venchi, S.A.
- Raimúndez, C. (2015). Redes de Petri. *ETSII-Vigo*, 18.
- Reichholf, J. H. (2009). *La invención de la agricultura* . Barcelona : Crítica .
- Rivera Duque , W. (2019). Análisis e implementación del sistema ABC en el inventario agrícola de una planta de producción de alcohol. *Universidad Santiago de Cali*, 16.
- Rivero , J. M., Jaramillo Romero, J., Cervel, F. A., Montero García, J., & Montejo González, E. (2021). La fotografía aérea como análisis. *Revista Meridies*, 21.
- Rodríguez, M., & Lobo , M. (1970). Fertilización de hortalizas en suelos volcánicos en antioquia y caldas . *CNIA*, 14.
- Rodríguez, E. (2010). Planificación, programación y control de la producción . *Universidad de Carabobo*, 17.
- Torres Sierra , C. (2022). Análisis ABC y su relevancia en la gestión de inventarios: un estudio de revisión. Análisis sistemático de literatura . *Universidad Cooperativa de Colombia* , 100.

- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2016). Materiales de formación del GCE para las evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación. *United Nations Framework*, 60.
- Vázquez, C., Guadalupe, S., & Villanueva, A. (23 de Junio de 2022). *Planeación de la producción y operaciones en las empresas*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/planeacion-de-la-produccion-y-operaciones-en-las-empresas/#:~:text=La%20planeaci%C3%B3n%20de%20la%20producci%C3%B3n%20es%20un%20m%C3%A9todo, en%20%E2%80%9Coperaciones%20de%20procesos%E2%80%9D%20y%20%E2%80%9Coperaciones%20de%20pr>
- Weber, J. M., Lindenmeyer, C. P., Lio, P., & Lapkin, A. A. (2021). Teaching sustainability as complex systems approach: a sustainable development goals workshop. *Emerald*, 17.
- Westreicher, G. (2020). Población. *Economipedia.com*, 12.
- Wezel, A., Gemmill, B., Bezner, R., Barrios, E., Rodrigues, A., & Sinclair, F. (2020). Principios y elementos agroecológicos y sus implicaciones para la transición a sistemas alimentarios sostenibles. *Springer Link*, 13.
- Zoppolo, R., Faroppa, S., Bellenda, B., & García, M. (2008). Alimentos de la Huerta. *INIA*, 208.

9. ANEXOS

Primera socialización con los socios de las asociaciones y encuesta de Producción Agroecológica.



INGENIERÍA INDUSTRIAL
“PROPIUESTA DE MEJORA A LOS PROCESOS DE PLANIFICACIÓN
 DE PRODUCCIÓN PARA LAS ASOCIACIONES AGROECOLÓGICAS
 PRODUCTIVAS, DE LA PARROQUIA LUDO”

PROYECTO

Tutor: Ing. Román Idrovo Daza MAE

Cuenca, 14 de abril de 2022.

Nº	Nombre y apellido Encargado	Firma
1	Christian Moracho	
Nº	Nombre y apellido Socios	Firma
1	Humberto Simez	
2	Julio Jara	
3	Julia Moracho	
4	Guillermo Pacheco	
5		

PRODUCCIÓN ECOLÓGICA-ENCUESTA

1. ¿Para usted que es agricultura agroecológica?
Cultivos sin químicos y seguir la cultura de nuestros ancestros.
2. ¿Qué le lleva a trabajar en la agricultura?
nos motiva seguir trabajando para nuestra sustento familiar.
3. ¿Por qué usted trabaja con la agricultura agroecológica?
por donde existen tradiciones y costumbres.
4. ¿Considera usted que a agricultura agroecológica aporta a su economía?
si aporta en nuestra economía de aquí.
5. ¿Se puede decir que con la agricultura agroecológica conservamos el planeta, para nuestras futuras generaciones?
si conservamos.
6. ¿Por qué cree usted que la Producción Ecológica respeta el medio ambiente?
si respeta el medio ambiente no contaminando con químicos.
al botando la basura ni quemar la basura.
7. ¿Cómo se consigue que la producción agrícola sea ecológica?
no utilizando los químicos.
8. ¿Según usted la producción agrícola es igual de productiva que otros sistemas de producción agraria?
no.
9. ¿Agricultura Ecológica significa agricultura tradicional?
si porque conservamos nuestras costumbres.
10. ¿Qué aporta la producción ecológica al desarrollo rural?
una buena alimentación.

PRODUCTOS ECOLÓGICOS

1. ¿Qué tipo de productos ecológicos se produce en la Parroquia Ludo?
De todo frutas, cereales, medicinas, verduras.
2. ¿Cómo sabemos que un producto es ecológico?
En el tamaño y la color.
3. ¿Por qué se considera que son saludables los productos ecológicos?
por que no tienen ningún químico.
4. ¿Qué es un producto agroecológico de calidad?
sin químicos.
5. ¿Qué aspecto tienen la calidad de un producto agroecológico?
tiene un aspecto bueno.
6. ¿Podemos conseguir una dieta equilibrada a partir de productos ecológicos?
si si puede seguir una dieta alimenticia.
7. ¿Son más caros?
son más buenos.
8. ¿Cuáles son los motivos por los que principalmente se consumen alimentos ecológicos?
por que se cultiva en nuestros propia huertas para una buena alimentación.
9. ¿Hay restaurantes con platos elaborados a partir de estos productos?

En el campo si hay elaborado por nuestros cultivos

10. ¿Dónde podemos encontrarlos?

En nuestros huertos orgánicos ecológicos

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

1. ¿Quién ejerce el control para certificar que un producto es ecológico?

Se controla a través de un técnico y personal

2. ¿Qué sello distingue a los productos ecológicos?

El sello verde

3. ¿Qué otros sellos podemos encontrar?

Sello rojo, sello amarillo y azul y no se utilizan

4. ¿Cómo se realiza el control?

A través de visitas inspeccionando entre nosotros

5. ¿Qué productos pueden utilizar la indicación de Producción Ecológica?

Se puede utilizar bio, ecológico, abono orgánico

6. ¿Cuáles son las principales disposiciones legales que regulan estos productos?

Ministerio de Agricultura, Ministerio de Salud

PRESENTE Y FUTURO DE LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

1. ¿Cómo ha evolucionado la Producción Ecológica en los últimos años?

Se mantiene igual

2. ¿Se exporta a otros países la producción ecológica?

No



Firma presidenta de la asociación


ANEXO 1. Diagnóstico y valoración de fincas agroecológicas – formato de Ministerio de agricultura y ganadería del Azuay.

DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN DE FINCAS AGROECOLÓGICAS			
PROPIETARIO: <u>JOLIX ANTONIO MATEO GUAYMBURGO</u>	CANTÓN: <u>SIENES</u>		
ORGANIZACIÓN:	PARRISIAS: <u>LUCIO</u>		
ESTRATEGIA DEL PRECIO:	COMARCAS: <u>CONDENSA</u>		
NÚMERO DE LOTES:	FECHA DE LA ENCUESTA: <u>4/8/2019</u>		
NOMBRES DE LA FAMILIA:	COMITÉ RESPONSABLE: <u>02</u>		
GEORREFERENCIA:	ASUÍ (provincia):		
DELEGACIÓN DE CORTE:	Nombre PLANO: <u>PLUNADO</u>		
1. COMPONENTE SUELO (10 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
1.1 Incorporación de materia orgánica al suelo	1 o más abonos orgánicos presentes en la finca (severo verde)	3	3
	1 abono orgánico presente en la finca	2	
	Nadie registra ningún producto en la finca	1	
	Nadie registra ningún producto en la finca	0	
1.2 Manejo de Materia Orgánica Integral	Disponibilidad de residuos al suelo o sus como materia prima para la producción de abonos orgánicos	1	1
	Cuanto de residuos o sustrato de residuos de la finca	0	
	Labores manuales	1	
	Labores con tractor y maquinaria	1	
1.3 Preparación del suelo	Labores con tractor y maquinaria	3.5	1
	Labores con tractor y maquinaria	3	
	Labores con tractor y maquinaria	2	
	Labores con tractor y maquinaria	1	
1.4 Rotación de cultivos	Rotación de cultivos	1	0
	Rotación de cultivos	0	
	Rotación de cultivos	0	
	Rotación de cultivos	0	
1.5 Prácticas de conservación de suelo (terrazas, curvas de nivel, napas de infiltración, barreras vivas, etc.)	Aplicación de prácticas de conservación de suelos	2	2
	Aplicación de prácticas de conservación de suelos	1	
	Aplicación de prácticas de conservación de suelos	1	
	Aplicación de prácticas de conservación de suelos	0	
2. COMPONENTE AGUA (18 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
2.1 Infraestructura disponible para almacenamiento y distribución de agua	Reservorios	2	2
	Piscas	1	
	Cisternas	2	
	Canales	2	
2.2 Cobertura y Resiliente del Agua	Siembra de plantas y árboles de agua	2	0
	Siembra de plantas y árboles de agua	1	
	No se realiza cobertura ni resiliente de agua	0	
	No se realiza cobertura ni resiliente de agua	0	
2.3 Sistema de Riego de la Finca	Riego por goteo	0	3
	Riego por aspersión	3	
	Riego con manguera, regadera, cuba	2	
	Riego por gravedad o sustrato	0	
2.4 Costeo del agua	Elaboración de costos fijos, variables y totales de fuentes de agua por cultivo, actividad, etc.	2	2
	Elaboración de costos fijos, variables y totales de fuentes de agua por cultivo, actividad, etc.	1	
3. COMPONENTE VEGETAL (18 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
3.1 Preparación de semillas nativas	Disponer de más de 5 especies de semillas nativas (vegetales nativos y animales nativos)	5	3
	Disponer de 3-5 especies de semillas nativas (vegetales nativos y animales nativos)	4	
	Disponer de 1-2 especies de semillas nativas (vegetales nativos y animales nativos)	3	
	Disponer de 0-1 especies de semillas nativas (vegetales nativos y animales nativos)	2	
	Disponer de más de 1-2 especies de semillas nativas (vegetales nativos y animales nativos)	1	
3.2 Disponibilidad de semillas nativas	Disponer de su propia semilla	2	2
	Disponer de semillas por intercambio o compra	0	
3.3 Producción de semillas	Captura de semillas	2	2
	Multiplicación, selección y almacenamiento de semillas	2	
3.4 Selección de semillas	Multiplicación y selección de semillas	2	2
	Selección de semillas	1	
4. COMPONENTE AGROECOSISTEMA (18 puntos)			
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
4.1 Árboles y arbustos en la finca	Disponer de árboles forestales y arbustos en la finca	2	2
	Disponer de uno de los dos	1	
4.2 Arreglos agroforestales en la finca	No dispone de arreglos agroforestales	0	3
	1 o más sistemas agroforestales en la finca	1	
	1 arreglo agroforestal en la finca	2	
	1 arreglo agroforestal en la finca en 5 años	1	
4.3 Siembra de árboles forestales en la finca	Siembra de árboles forestales en los últimos 5 años	1	0
	No se siembran árboles en los últimos 5 años	0	


4.4 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		Puntaje de 1 a 3 (según existencia de Fuentes regadas)	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
Disponibilidad de 1 o 2 Fuentes regadas en la Finca		2	2	4
Disponibilidad de 3 o más Fuentes regadas en la Finca		3	3	
SUBTOTAL 4				
5. COMPONENTE 5: MANEJO DE LOS TIPOS DE SIEMBRA				
Actividad		Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
5.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.1.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	3
5.2 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.2.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	
5.3 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.3.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	7
5.4 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.4.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	
5.5 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.5.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	04
5.6 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.6.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	
5.7 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.7.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	04
5.8 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.8.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	
5.9 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.9.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	04
5.10 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca		5.10.1 Disponibilidad de Fuentes regadas en la Finca	2	
6. COMPONENTE 6: MANEJO DE LOS TIPOS DE SIEMBRA - LIMPIEZA				
Actividad		Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
6.1 Limpieza complementaria		6.1.1 Limpieza complementaria	2	2
6.2 Mantenimiento de Fuentes regadas		6.2.1 Mantenimiento de Fuentes regadas	2	
6.3 Control alternativo de plagas y enfermedades		6.3.1 Control alternativo de plagas y enfermedades	5	05
6.4 Limpieza de la Finca		6.4.1 Limpieza de la Finca	5	
6.5 Mantenimiento de Fuentes regadas		6.5.1 Mantenimiento de Fuentes regadas	5	12
6.6 Mantenimiento de Fuentes regadas		6.6.1 Mantenimiento de Fuentes regadas	7	
SUBTOTAL 6				
7. COMPONENTE 7: MANEJO DE LOS TIPOS DE SIEMBRA - MANEJO DE LAS PLANTAS				
Actividad		Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
7.1 Manejo de las plantas		7.1.1 Manejo de las plantas	2	2
7.2 Manejo de las plantas		7.2.1 Manejo de las plantas	2	
7.3 Alimentación		7.3.1 Alimentación	15	65
7.4 Limpieza complementaria		7.4.1 Limpieza complementaria	0	
7.5 Manejo de las plantas (Prácticas Agrícolas)		7.5.1 Manejo de las plantas (Prácticas Agrícolas)	0	0
7.6 Manejo de las plantas (Prácticas Agrícolas)		7.6.1 Manejo de las plantas (Prácticas Agrícolas)	0	
SUBTOTAL 7				
8. COMPONENTE 8: MANEJO DE LOS TIPOS DE SIEMBRA - MANEJO DE LAS PLANTAS				
Actividad		Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido
8.1 Manejo de las plantas		8.1.1 Manejo de las plantas	4	4
8.2 Manejo de las plantas		8.2.1 Manejo de las plantas	4	

8.3 Prácticas agroecológicas consultativas	Realizan mingas, cambio manos, intercambio de experiencias, intercambio de semillas, lluvia de productos	0		
	Aplican al menos 2 prácticas citadas	3		
	Aplican al menos 1 práctica citada	1		
SUBTOTAL 8				
IX SOBERANÍA ALIMENTARIA (16 puntos)				
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido	
9.1 Autosuficiencia alimentaria	Consumen 10 o menos productos que no pueden producir en la finca	6		4
	Consumen 10 de a 12 productos que no pueden producir en la finca	6		
	Consumen 12 de a 14 productos que no pueden producir en la finca	4		
9.2 Huerto Hortícola de Autosuficiencia en asociación con medicinales	Consumen 14 o más productos que no pueden producir en la finca	0		2
	Disponen de huerto para la alimentación de la familia	2		
	No dispone de huerto para la alimentación de la familia	0		
SUBTOTAL 9				
X COMERCIALIZACIÓN (10 puntos)				
Actividad	Indicador	Puntos Posibles	Puntaje Obtenido	
10.1 Destino de la Producción	Venta			
	Autosuficiencia			
10.2 Comercialización	Donde Vende Los Productos			
	CadaCann			
10.3 Principales productos que comercializa	Que productos principalmente comercializa			
	Hortalizas con			
10.4 Post Cosecha - Fianamiento Procesamiento	Dispone de espacios asados y adecuados para postcosecha fianamiento y procesamiento	3		3
	No dispone de espacios asados y adecuados para postcosecha fianamiento y procesamiento	0		
10.5 Higiene y selección de productos	Realiza selección, clasificación y limpieza de productos	3		3
	No realiza selección, clasificación y limpieza de productos	0		
10.6 Valor Agregado en la producción	Elaboran al menos 4 productos con valor agregado	4		4
	Elaboran al menos 3 productos con valor agregado	3		
	Elaboran al menos 2 productos con valor agregado	2		
	Elaboran al menos 1 productos con valor agregado	1		
SUBTOTAL 10				
CRITERIO DEL COMITÉ: De la visita a la finca y entrevista con el productor en consenso el comité determina la finca como				
AGROECOLÓGICA EN TRANSICIÓN				
OBSERVACIONES				

ANEXO 2. Estudios de laboratorio INIAP.



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 Km 12 1/2 vía El Descanso - BULLCAY - Guanoce www@iniap.gob.ec
 Azuay - Ecuador Telefax: (07) 2177161



INFORME DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO				DATOS DE LA PROPIEDAD				DATOS DE LA MUESTRA			
Nombre : CHRISTIAN MOROCHO				Nombre :				Fecha Muestreo : 05/05/2022			
Dirección : LUDO				Provincia : AZUAY				Fecha Ingreso : 16/05/2022			
Ciudad : SIGSIG				Parroquia : LUDO				Fecha Emisión : 20/05/2022			
Teléfono : 0968752394				Ubicación : LUDO				Cultivo Actual : HORTALIZAS			
Técnico :				Latitud :							
Correo-e : N/E				Longitud :							

Nº Laborat.	Identificación del Lote	pH	ppm					ppm				ppm/100ml			
			N	P	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe	Mn	I Bases	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K
7293	S001	6.3 LAc	19.90B	34.50A	1.84A	13.50A	3.53A	9.2A	9.2M	191.0A	23.4A	18.87	3.82M	1.92B	9.26B
7294	S002	5.8 MeAc	25.20M	4.31B	0.43A	6.88M	1.61M	2.8B	8.3M	262.0A	17.4A	8.92	4.27M	3.74M	19.74M
7295	S003	7.1 PN	50.80A	234.00A	3.03A	19.20A	2.57M	14.4A	6.0M	45.0A	26.4A	24.00	7.47M	0.85B	7.18B
7296	S004	6.5 PN	73.90A	149.00A	1.65A	18.20A	2.57M	11.3A	8.0M	97.0A	25.8A	22.42	7.08M	1.50B	12.59M
7297	S005	7.2 PN	47.70A	455.00A	6.45A	16.00A	5.07A	71.0A	8.8M	34.0M	25.8A	29.52	3.55M	0.79B	3.55B
7298	S006														

Handwritten notes:
 N: Nitrogeno
 P: Fosforo
 K: Potasio
 Ca: Calcio
 Mg: Magnesio
 Zn: Zinc
 Cu: Cobre
 Fe: Hierro
 Mn: Manganeso

Interpretación:

N, P, K, Ca, Mg, S	Zn, Cu, Fe, Mn, B, Cl	pH
B = Bajo	M = Medio	A = Alto
M = Medio	A = Alto	
A = Alto		

Metodología:

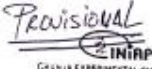
Metodología	Unidad
N, P, K, Ca, Mg	ppm
Zn, Cu, Fe, Mn, B, Cl	ppm/100ml

Normas de Referencia:

N	20 - 60	P	10 - 30
K	100 - 200	Ca	10 - 20
Mg	10 - 20	Mn	1 - 10
Zn	0.2 - 0.4	Cu	0.1 - 0.2
Fe	10 - 20	B	0.1 - 0.2
Cl	1 - 2	S	1 - 2

Responsable Laboratorio
 NIC - No entrega
 Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento, los datos deberán ser apropiadamente citados.

Provisional



ESTACION EXPERIMENTAL CHUQUIBATA
Laboratorio de Suelos y Aguas

Laboratorista _____
 Fecha de Impresión: 20/05/2022

Página 1 de 2

Probeta N°	Números	LECTURAS		PORCENTAJE			CLASE TEXTURAL	PUNTO DE MARCHITEZ cm ³ /cm ³	CAPACIDAD DE CAMPO cm ³ /cm ³	SATURACIÓN cm ³ /cm ³	CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA A LA SATURACIÓN cm ³ /h	H ₂ O DISPONIBLE cm ³ /cm ³	DENSIDAD APARENTE g/cm ³
		PRIMERA LECTURA	SEGUNDA LECTURA	ARENA	ARCILLA	LIMO							
1	7292	29	19	42	38	20	Fríasca Arcillosa	0.21	0.33	0.50	0.19	0.12	1.27
2	7293	37	28	26	56	18	Arcillosa	0.32	0.44	0.54	0.16	0.13	1.19
3	7294	28.5	20	43	40	17	Arcillosa	0.22	0.33	0.57	0.17	0.11	1.22
4	7295	32	23	36	46	18	Arcillosa	0.25	0.32	0.52	0.15	0.12	1.23
5	7296	35	24	30	48	22	Arcillosa	0.27	0.40	0.57	0.16	0.13	1.23
6	7297	29	20	42	40	18	Arcillosa	0.22	0.33	0.57	0.17	0.11	1.24
	7298												



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
Km 12.30 via O. Durrans - BULLCAY - Guabacoa www@iniap.gob.ec
Azuay - Ecuador TeleFax: (07) 2171151



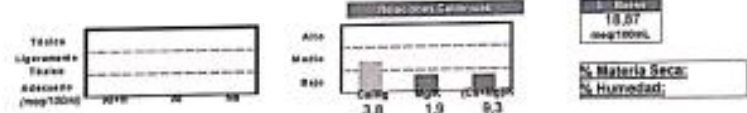
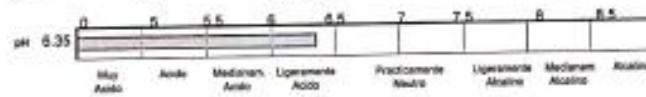
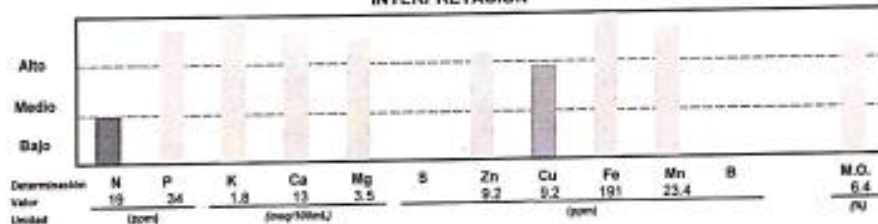
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPRIETARIO		
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Teléfono : 0668752394
Dirección :	LUDO	e-mail : morochchristian1@gmail.com
Ciudad :	Sigsig	

DATOS DE LA PROPIEDAD		
Nombre :		Parroquia : Sigsig
Provincia :	Azuay	Ubicación : LUDO
Cantón :	Sigsig	Latitud :
		Longitud :

DATOS DE LA MUESTRA			
No. Laboratorio :	7293	Responsable Muestreo :	Ciente
Identificación :	S001	Fecha Muestreo :	05/05/2022
Cultivo Actual :	HORTALIZAS	Fecha Ingreso :	16/05/2022
		Factura No. :	0
		Fecha Análisis :	16/05/2022
		Fecha Emisión :	20/05/2022

INTERPRETACION



Determinación	Metodología	Estándar	Determinación	Metodología	Estándar	Niveles de Referencia Óptima							
N, P	Colorimétrica	Over	pH	Potenciométrica	Buffe Agria P. 2.5	N	20 - 40	P	0 - 20	K	15 - 15	Ca	0.5 - 1.0
K, Ca, Mg	Atomática	Modificado	OC	Colorimétrica	Peso Sulfato	P	10 - 20	Zn	4 - 8	D	0 - 8	CoMo	2 - 4
B, Cu, Fe, Mn	Atomática	pH 5.5	Turbidez	Nephotómetro	No Alga	S	0.2 - 0.4	Cu	1 - 10	M.O.	2 - 3	NPK	0.5 - 10.0
S	Turbidimétrica	Factor de CF	B	Turbidimétrica	N.O. 1M	Ca	4 - 8	Mg	40 - 80	M	0.5 - 1.0	CaMgK	12.5 - 30.0
B	Colorimétrica	Modificado	Al + Fe	Atomática	Peso Sulfato	Mg	1 - 2	Mn	1 - 10	H	0.5 - 1.0		
Cu	Atomática	Peso Sulfato	E base	Atomática	Over Modificado pH 5.5								
M.O.	Gravimétrica	No Alga											

[Signature]
Responsable laboratorio

INIAP
CENTRO EXPERIMENTAL PASTAZA
Laboratorio Suelos y Aguas

NI: No Entrega
Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a las muestras(s) suministrada(s) al envío.
Se prohíbe la reproducción parcial, si se ve e fotocopiar que sea de todo el documento original

Fecha Impresión : 26/05/2022



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 Km 12 1/2 vía El Occidente - BULLCAY - Cotacachi - www@iniap.gob.ec
 Azuay - Ecuador Telfax: (03) 2771167



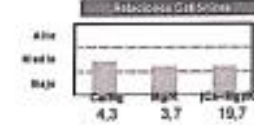
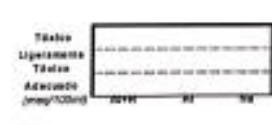
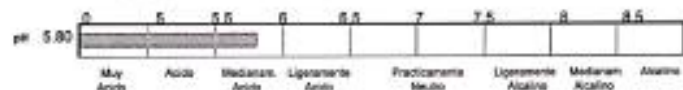
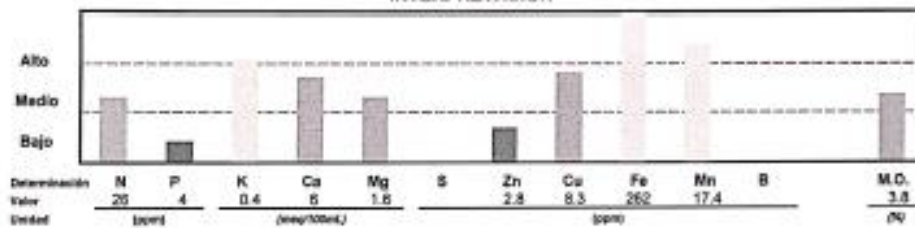
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO		
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Teléfono : 0988752394
Dirección :	LUDO	e-mail : morochochristian1@gmail.com
Ciudad :	Sigsig	

DATOS DE LA PROPIEDAD		
Nombre :		Parroquia : Sigsig
Provincia :	Azuay	Ubicación : LUDO
Cantón :	Sigsig	Latitud :
		Longitud :

DATOS DE LA MUESTRA			
No. Laboratorio :	7294	Responsable Muestreo :	Cliente
Identificación :	S002	Fecha Muestreo :	05/05/2022
Cultivo Actual :	HORTALIZAS	Fecha Ingreso :	16/05/2022
		Factura No. :	0
		Fecha Análisis :	16/05/2022
		Fecha Emisión :	26/05/2022

INTERPRETACION



CEC: 4.3 meq/100g

CEC: 8.52 meq/100g

% Materia Seca: []

% Humedad: []

Determinación	Metodología	Extractado
N, P	Cuarentena	Clasificación
K, Ca, Mg	Aluminio	Mediadas
Si, Cu, Fe, Mn	Aluminio	pH 4.5
S	Turbidimetrica	Pruebas de CE
B	Cuarentena	Mediadas
Cu	Cuarentena	Pruebas de CE
M.O.	Estadística	Mediadas

[Signature]
 Responsable laboratorio

INIAP
 INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
 LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

NI: No Entrega
 Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) someti-da(s) al análisis.
 Se prohíbe la reproducción parcial, si se va a fotocopiar que sea de todo el documento original

Fecha Impresión : 26/05/2022



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 km 12 1/2 vía El Descanso - BULLGAY - Guano @iniap.gov.ec
 Azuay - Ecuador Tele/Fax: (07) 2171187



REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO			
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Teléfono :	0998752394
Dirección :	LUDO	e-mail :	morochochristian11@gmail.com
Ciudad :	Sigsig		

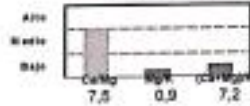
DATOS DE LA PROPIEDAD			
Nombre :		Parroquia :	Sigsig
Provincia :	Azuay	Ubicación :	LUDO
Cantón :	Sigsig	Latitud :	
		Longitud :	

DATOS DE LA MUESTRA			
Nº. Laboratorio :	7295	Responsable Muestreo :	Clerio
Identificación :	S003	Fecha Muestreo :	05/05/2022
Cultivo Actual :	HORTALIZAS	Fecha Ingreso :	16/05/2022
		Fecha Emisión :	20/05/2022

INTERPRETACION



Determinación	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	Fe	Mn	B	M.O.
Valor	90	334	3.0	19	2.5		14.4	6.0	45	26.4		9.5
Unidad	(g/kg)		(mg/100ml)				(ppm)					(%)



N. Materia Seca:
24,80 mg/100ml.

N. Humedad:

Determinación	Metodología	Equivalencia	Determinación	Metodología	Equivalencia
N, P	Colorimétrica	Usan	pH	Fractométrica	Según Apunt. 1.1.1
K, Ca, Mg	Alcalimétrica	Mediados	C.E.	Colorimétrica	Según Apunt. 1.1.2
Zn, Cu, Fe, Mn	Atómica	mg/100	Titrimétrica	Redoximétrica	Según Apunt. 1.1.3
B	Colorimétrica	mg/100	N	Volúmica	K.O.L.T.A.
S	Colorimétrica	Mediados	M + N	Volúmica	Según Apunt. 1.1.4
Cl	Colorimétrica	mg/100ml	P base	Atómica	Observados pH 8.5
M.O.	Gravimétrica	% agua			

Niveles de Referencia Óptimos	
N	30 - 40
P	10 - 20
K	20 - 50
Ca	4 - 8
Mg	1 - 3
S	10 - 20
Zn	4 - 8
Cu	1 - 5
Fe	20 - 40
Mn	5 - 15
B	0.5 - 1.0
M.O.	3 - 8
Agua	2.5 - 10.0

[Firma]
 Responsable laboratorio

INIAP
 ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
 Laboratorio

NI: No Ensayo
 Los resultados arrojados en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) enviada(s) al ensayo.
 Se prohíbe la reproducción parcial, si se va a fotocopiar que sea de todo el documento original.

Fecha Impresión : 20/05/2022



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 km 12 1/2 vía El Descanso - BULLOGAY - Guano - www@iniap.gob.ec
 Azuay - Ecuador TeleFon: (07) 2171151



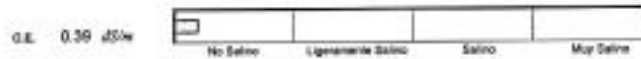
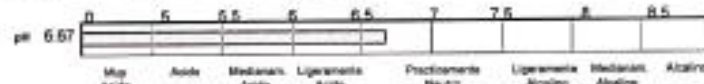
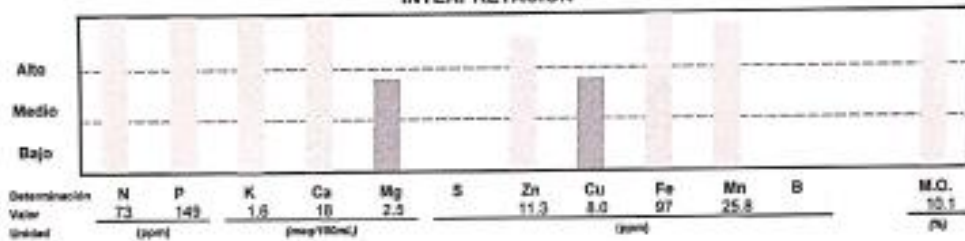
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO			
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Teléfono :	0984752394
Dirección :	LUDO	e-mail :	morochochristian11@gmail.com
Ciudad :	Sigsig		

DATOS DE LA PROPIEDAD			
Nombre :		Parroquia :	Sigsig
Provincia :	Azuay	Ubicación :	LUDO
Cantón :	Sigsig	Latitud :	
		Longitud :	

DATOS DE LA MUESTRA			
No. Laboratorio :	7295	Responsable Muestreo :	Ciente
Identificación :	S004	Fecha Muestreo :	05/05/2022
Cultivo Actual :	HORTALIZAS	Fecha Ingreso :	16/05/2022
		Factura No. :	0
		Fecha Análisis :	16/05/2022
		Fecha Emisión :	20/05/2022

INTERPRETACION



% Suelo
22,42 mg/100ml

% Materia Seca
% Humedad

Determinación	Metodología	Extracción	Determinación	Metodología	Extracción
N, P	Cuomina	Cian	pH	Próximamente	Suero Agua (1:1)
K, Ca, Mg	Atomica	Molfrida	CE	Conductimetrica	Pasta Suelo
En, Cu, Fe, Mn	Atomica	pH 8.5	Suero	Espectrometrica	En Agua
			N	Volumetrica	K, G, H
			M, N		
			Sr	Atomica	Pasta Suelo
			B, Ba	Atomica	Dist. Molfrida pH 1.1

Niveles de Referencia Opcionales					
N	20 - 40	P	10 - 20	K	0.5 - 1.0
P	10 - 20	Zn	4 - 8	Ca	2 - 8
K	0.2 - 0.4	Cu	1 - 5	Mg	3 - 5
Ca	4 - 8	Fe	20 - 40	Mn	0.5 - 1.0
Mg	1 - 5	Mn	5 - 10	B	0.2 - 1.0

[Signature]
Responsable laboratorio

INIAP
 ESTACION EXPERIMENTAL CHULUBITA
 Laboratorio de Suelos y Aguas

NI: No Entrega
 Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometida(s) al ensayo.
 Se prohíbe la reproducción parcial, si se va a fotocopiar que sea de todo el documento original.

Fecha Impresión : 20/05/2022



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 km 12 vía al Desacaso - SULLCAY - Guayaquil www@iniap.gob.ec
 Azuay - Ecuador Tel/Fax: (05) 2771167



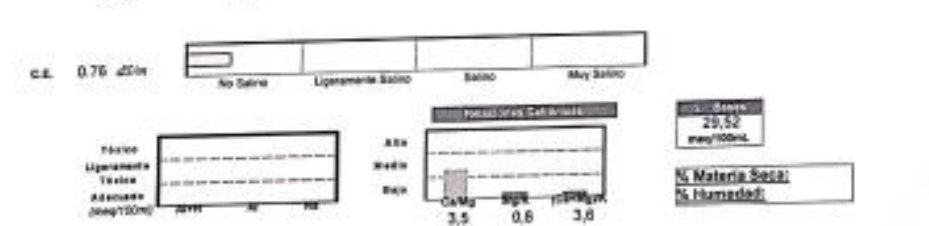
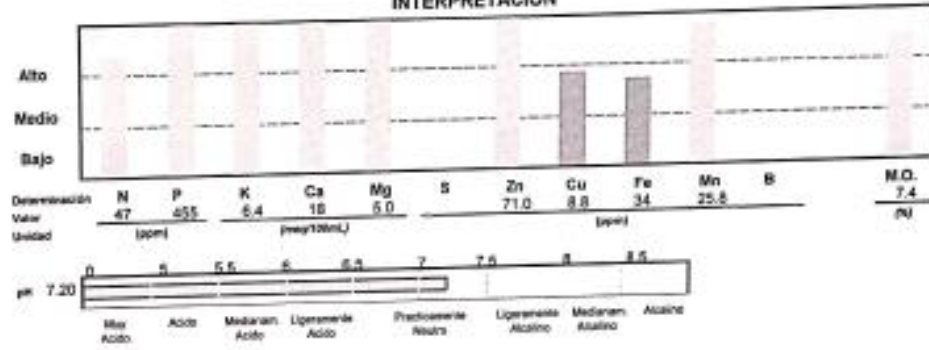
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO			
Nombre :	CHRISTIAN MOROCCHO	Teléfono :	0968752394
Dirección :	LUDO	e-mail :	morochchristian1@gmail.com
Ciudad :	Sigsig		

DATOS DE LA PROPIEDAD			
Nombre :		Parroquia :	Sigsig
Provincia :	Azuay	Ubicación :	LUDO
Cantón :	Sigsig	Latitud :	
		Longitud :	

DATOS DE LA MUESTRA			
No. Laboratorio :	7297	Responsable Muestreo :	Ciente
Identificación :	S005	Fecha Muestreo :	06/05/2022
Cultivo Actual :	HORTALIZAS	Fecha Ingreso :	16/05/2022
		Factura No. :	0
		Fecha Análisis :	16/05/2022
		Fecha Emisión :	20/05/2022

INTERPRETACION



Determinación	Metodología	Estándar
N, P	Colorimétrica	Whit
K, Ca, Mg	Espectroscópica	Multielemental
Zn, Cu, Fe, Mn	Atómica	Fluorescencia
S	Turbidimétrica	Fluorescencia de Ca
B	Espectroscópica	Microondas
M.O.	Gravimétrica	Peso Secado
	Química	No aplica
	Volumétrica	

[Signature]
 Responsable laboratorio

INIAP
 INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACION AGRARIA
 LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS

NI: No entrega
 Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometida(s) al análisis.
 Se prohíbe la reproducción parcial, si se va a fotocopiar que sea de todo el documento original.

Fecha Impresión : 26/05/2022



ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRO
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
 Av. 12 de Mayo al Descanso - SULLCAY - Guailico - Prov. Azuay
 Azuay - Ecuador TeleFon: (07) 2171167



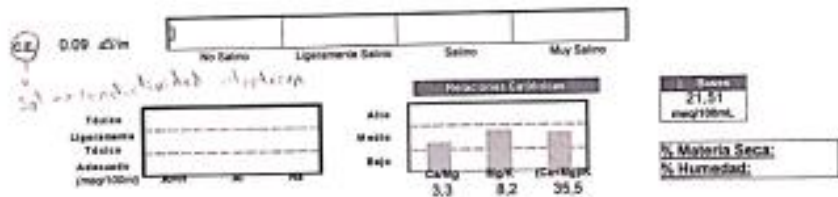
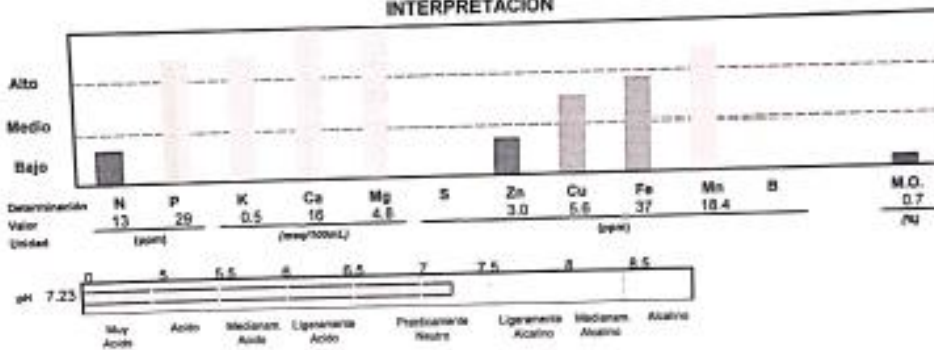
REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO		
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Teléfono : 0988792304
Dirección :	LUDO	e-mail : morochochristian1@gmail.com
Ciudad :	Sigsig	

DATOS DE LA PROPIEDAD		
Nombre :		Parroquia : Sigsig
Provincia :	Azuay	Ubicación : LUDO
Cantón :	Sigsig	Latitud : Longitud :

DATOS DE LA MUESTRA		
No. Laboratorio :	7296	Responsable Muestreo : Cliente
Identificación :	S006	Fecha Muestreo : 05/05/2022
Cultivo Actual :	HORTALIZAS	Fecha Ingreso : 16/05/2022
		Factura No. : 0
		Fecha Análisis : 16/05/2022
		Fecha Emisión : 20/05/2022

INTERPRETACION



Determinación	Metodología	Existe/No	Determinación	Metodología	Existe/No
pH	Potenciometría	Si	Conductividad	Electrometría	Si
CE	Destilación	Si	Capacidad de intercambio catiónico	Destilación	Si
N	Destilación	Si	Carbono orgánico	Destilación	Si
P	Colorimetría	Si	Carbono total	Destilación	Si
K	Colorimetría	Si	Carbono inorgánico	Destilación	Si
Ca	Colorimetría	Si	Carbono orgánico e inorgánico	Destilación	Si
Mg	Colorimetría	Si			
Fe	Colorimetría	Si			
Mn	Colorimetría	Si			
B	Colorimetría	Si			

[Signature]
 Responsable laboratorio

INIAP
 ESTACION EXPERIMENTAL CHUGUPATI
 LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

NI: No entrega
 Los resultados emitidos en este informe, corresponden únicamente a la(s) muestra(s) sometida(s) al ensayo
 Se prohíbe la reproducción parcial o total sin el consentimiento escrito del laboratorio

Fecha Impresión : 20/05/2022



INFORME DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO				DATOS DE LA PROPIEDAD				DATOS DE LA MUESTRA			
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Nombre :		Fecha Muestreo :	05/05/2022						
Dirección :	LUDO	Provincia :	AZUAY	Fecha Ingreso :	16/05/2022						
Ciudad :	SIGSIG	Parroquia :	LUDO	Fecha Emisión :	20/05/2022						
Teléfono :	0968752394	Ubicación :	LUDO	Cultivo Actual :	HORTALIZAS						
Técnico :	Correo-e : N/E	Latitud :		Longitud :							

N° Laborat.	Identificación del Lote	pH	ppm			mg/100ml			ppm				mg/100ml				
			N	P	K	Ca	Mg		Zn	Cu	Fe	Mn	S Base	Ca/Mg	Mg/K	(Ca+Mg)/K	
7293	S001	6.3 LAc	19.90 B	34.50 A	1.84 A	13.50 A	3.53 A		9.2 A	9.2 M	191.0 A	23.4 A		18.87	3.82 M	1.92 B	9.26 B
7294	S002	5.8 MeAc	26.20 M	4.31 B	0.43 A	6.88 M	1.61 M		2.8 B	8.3 M	262.0 A	17.4 A		8.92	4.27 M	3.74 M	19.74 M
7295	S003	7.1 PN	50.80 A	334.00 A	3.03 A	19.20 A	2.57 M		14.4 A	6.0 M	45.0 A	28.4 A		24.80	7.47 M	0.85 B	7.18 B
7296	S004	6.6 PN	73.90 A	149.00 A	1.85 A	18.20 A	2.57 M		11.3 A	8.0 M	97.0 A	25.8 A		22.42	7.08 M	1.56 B	12.59 M
7297	S005	7.2 PN	47.70 A	455.00 A	6.45 A	18.00 A	5.07 A		71.0 A	8.8 M	34.0 M	25.8 A		29.52	3.55 M	0.79 B	3.58 B
7298	S006	7.2 PN	13.80 B	29.30 A	0.59 A	16.10 A	4.82 A		3.0 B	5.6 M	37.0 M	18.4 A		21.51	3.34 M	8.17 M	35.46 M

Interpretación		
N, P, K, Ca, Mg, S	Zn, Cu, Fe, Mn, B, Cl	pH
B = Bajo	MeAc = Med Acido	M = Medio
M = Medio	Ac = Acido	LAl = Lig Alcalino
A = Alto	LAc = Lig Acido	MAl = Med Alcalino
	Me = Medio	M = Medio
	PN = Proc. Nitrato	RC = Reserva Cal

Determinación	Metodología	Extracción
N P	Cobertura	Olsen
K, Ca, Mg	Alonoxia	Molibdato
Zn, Cu, Fe, Mn	Alonoxia	pH 8.5
pH	Potenciometría	Suelto: agua (1:2.5)
S	Turbidimetría	Fuente de Ca
B	Cobertura	Molibdato

Niveles Máximos de Referencia					
N	20 - 40	Mg	1.0 - 3	Fe	20 - 40
P	10 - 20	S	10 - 20	Mn	5 - 10
K	0.2 - 0.4	Zn	0.6 - 0.8	B	0.5 - 1.0
Ca	8	Cu	1.0 - 10.0	Cl	-

NE No entrega
Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento. los datos deberán ser apropiadamente citados

Fecha de Impresión: 26/05/2022 Página 1 de 2



INFORME DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO				DATOS DE LA PROPIEDAD				DATOS DE LA MUESTRA			
Nombre :	CHRISTIAN MOROCHO	Nombre :		Fecha Muestreo :	05/05/2022						
Dirección :	LUDO	Provincia :	AZUAY	Fecha Ingreso :	16/05/2022						
Ciudad :	SIGSIG	Parroquia :	LUDO	Fecha Emisión :	20/05/2022						
Teléfono :	0968752394	Ubicación :	LUDO	Cultivo Actual :	HORTALIZAS						
Técnico :	Correo-e : N/E	Latitud :		Longitud :							

N° Laborat.	Identificación	Textura (%)			Clase Textural	cm ³ /cm ³			cm ^h /g/cm ³			mg/100ml			ds/m		%		%	
		Arena	Limo	Arcilla		C.C.	Sat.	P.M.	A.D.	C.H.	D.A.	Al+H	Al	Na	C.E.	M.O.	M.S.	H.		
7293	S001	26	15	56	Arcilloso	0.44	0.54	0.32	0.13	0.15	1.19				0.41 NS	6.40 A				
7294	S002	43	17	40	Arcilloso	0.33	0.51	0.22	0.11	0.17	1.27				0.12 NS	3.81 M				
7295	S003	36	18	46	Arcilloso	0.37	0.52	0.25	0.12	0.15	1.23				1.10 NS	9.59 A				
7296	S004	30	22	48	Arcilloso	0.40	0.52	0.27	0.13	0.16	1.22				0.39 NS	10.10 A				
7297	S005	42	18	40	Arcilloso	0.33	0.51	0.22	0.11	0.17	1.26				0.75 NS	7.48 A				
7298	S006	54	15	28	Franco-Arcillo-Arenoso	0.27	0.48	0.16	0.10	0.33	1.34				0.09 NS	0.72 B				

Abreviaturas		
Ac = Acido	NE = No Saturado	E = Eno
L = Ligero	L = Lig. Saturado	M = Medio
T = Trazo	S = Saturado	A = Alto
	MS = Med. Saturado	

Abreviaturas	
C.C.	Capacidad de Cambio
Sat.	Saturación
P.M.	Punto de Marchitez
A.D.	Agua Disponible
C.H.	Conductividad hidráulica

Abreviaturas	
C.E.	Conductividad Eléctrica
M.O.	Módulo Osmótico
D.A.	Densidad Aparente
Nf	Nitrogeno Total
CH	Nitrogeno Carbono Nitrogeno
MS	Moisture Stress
H	Humedad

Determinación	Metodología	Extracción
MO	Alonoxia (0.02)	No aplica
Na	Exceso de jodo saturado	Agua
CE	Exceso de jodo saturado	Agua
SI	Saturación Humedad	No aplica

Niveles de Referencia					
Al+H	0.5	1.0	1.2	2.0	4.0
Na	0.21	1.0			
CE	0.08	1.00	0.0	3.10	3.00

NE No Entrega
Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento. los datos deberán ser apropiadamente citados

Fecha de Impresión: 26/05/2022 Página 2 de 2

ANEXO 3. Factura de laboratorios

NO TIENE LOGO

ESTACION EXPERIMENTAL DEL AUSTRAL

Dirección Matriz: KM 12 1/2 VIA AL DESCANSO QUALACED

Dirección Sucursal:

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD

R.U.C.: 0360015930001

FACTURA

No. 001-002-000001408

NÚMERO DE AUTORIZACIÓN

1005202201036001593000120010020000014081234567812

FECHA Y HORA DE AUTORIZACIÓN: 16/05/2022 11:22:54

AMBIENTE: PRODUCCIÓN

EMISIÓN: NORMAL

CLAVE DE ACCESO



1005202201036001593000120010020000014081234567812

Razón Social / Nombre y Apellidos: MOROCHO TENEMAZA CHRISTIAN JAVIER

Identificación: 0002564448

Fecha: 16/05/2022 Placa / Matrícula: null Gula

Dirección: Calle

Cod. Principal	Cod. Auxiliar	Cantidad	Descripción	Detalle Adicional	Precio Unitario	Subsidio	Precio sin Subsidio	Descuento	Precio Total
4.18.630.1.7		6.00	SUELO # PPHN+PKHCA+M3+PE+CU+M N=ZD+SUMA DE BASES+MATERIA ORGÁNICA+TEXTURA		28.99	0.00	0.00	0.00	156.54
4.18.4E.1.7		6.00	CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA		4.32	0.00	0.00	0.00	25.92

Información Adicional

Dirección: Calle

Teléfono: 0968132294

Email: morochocris1en1@gmail.com

Forma de pago	Valor
SI - SIN UTILIZACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO	204.30

SUBTOTAL 12%	182.48
SUBTOTAL 0%	0.00
SUBTOTAL NO GRUPO DE IVA	0.00
SUBTOTAL EXENTO DE IVA	0.00
SUBTOTAL SIN IMPUESTOS	182.48
TOTAL DESCUENTO	0.00
ICE	0.00
IVA 12%	21.90
TOTAL DEVOLUCION IVA	0.00
IRSPWR	0.00
PROPIA	0.00
VALOR TOTAL	204.30
VALOR TOTAL SIN SUBSIDIO	0.00
AHORRO POR SUBSIDIO: (Incluye IVA cuando corresponda)	0.00