

UNIDAD EDUCATIVA SANTA TERESITA 3 FE Y ALEGRÍA



PROYECTO DE INNOVACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE PLANTAS AROMÁTICAS DE CILANTRO Y ORÉGANO PARA LA ELABORACIÓN DE FUNGICIDAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA TERESITA 3 FE Y ALEGRÍA

Para la obtención del Título de Técnico Medio Otorgado por el Ministerio de
Educación del Estado Plurinacional de Bolivia

ESTUDIANTES:	Fabiola Mariana Estrada Mollo María Triny Pérez Ortíz
DIRECTORA:	Lic. Gladys Esmeralda Tangara Ancari
TUTOR:	Lic. Nilton Audo Basilio López
MAESTRA DE BTH:	Lic. Marizabel Méndez Albino
ÁREA:	Agroecología

Ascensión de Guarayos, junio de 2024

Santa Cruz – Bolivia

Agradecimiento

En primer lugar, agradecemos a Dios por brindarnos la fortaleza y sabiduría necesaria para llevar a cabo este proyecto. Su guía ha sido fundamental en cada paso de este proceso, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a nuestros padres, por su apoyo incondicional, amor y motivación, que nos han impulsado a seguir adelante en nuestra formación, a nuestros profesores de BTH, la Lic. Marizabel Méndez Albino y el Lic. Sergio Dennis Ibieta, les agradecemos por su dedicación y por compartir sus conocimientos con nosotros. Su orientación y compromiso han sido cruciales para nuestro aprendizaje y desarrollo, finalmente, un agradecimiento especial a nuestro tutor guía, el Lic. Nilton Audo Basilio López, por su invaluable apoyo, consejos y por guiarnos en este camino. Su experiencia y sabiduría nos han inspirado a alcanzar nuestras metas.

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto con cariño y gratitud a nuestros padres, por su amor y apoyo incondicional a lo largo de nuestro camino educativo.

También lo dedicamos a nuestra institución educativa, el Colegio Santa Teresita 3, que nos ha brindado las herramientas y el ambiente necesario para crecer y aprender.

Finalmente dedicamos este proyecto a nuestra maestra de BTH de la carrera de Agroecología, la Lic. Marizabel Méndez Albino, por su dedicación y compromiso, que han sido una fuente de inspiración en este proyecto.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1 INTRODUCCIÓN.....	11
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
2.1 Diagnóstico y descripción de la realidad	12
2.2 Identificación del problema.....	13
2.3 Formulación del problema	14
2.3.1 Denominación del proyecto	14
2.4 Objetivos	14
2.4.1 Objetivo general	14
2.4.2 Objetivo específico	14
2.5 Justificación	14
3 MARCO REFERENCIAL	15
3.1 Definición de plantas aromáticas	15
3.1.1 Planta de cilantro.....	16
3.1.2 Planta del orégano.....	19
3.2 Definición de fungicida orgánico	25
3.2.1 Tipos de fungicidas	25
3.3 Origen de los fungicidas orgánicos	27
3.4 Importancia de los fungicidas orgánicos	28
3.4.1 Impacto ambiental	28
3.5 Aplicación y dosificación de los fungicidas orgánicos	29
3.6 Conservación y almacenamiento de los fungicidas orgánicos	29
3.7 Ventajas y desventajas	29
4 DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN.....	30
4.1 Diseño del producto o servicio	30
4.1.1 Características	30
4.1.2 Utilidad del producto o servicio.....	31
4.1.3 Calidad del producto o servicio	31
4.2 Planificación y organización	31
4.2.1 Cronograma de actividades	32
4.3 Recursos	33
4.3.1 Humanos	33

4.3.2	Materiales	34
4.3.3	Financieros	35
4.4	Cálculo de costos.....	36
4.4.1	Costo de inversión	36
4.4.2	Costo de operación.....	36
4.4.3	Costos variables.....	37
4.4.4	Costos fijos	37
4.4.5	Depreciación.....	37
4.4.6	Costo Unitario.....	38
4.4.7	Precio de venta.....	38
5	METODOLOGÍA	38
5.1	Tipo de investigación.....	38
5.2	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
6	RESULTADOS.....	39
6.1	Beneficios e impacto	40
7	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	41
	Bibliografía	42
	ANEXOS	I
	ANEXO 1	II
	ANEXO 2	II
	ANEXO 3	II
	ANEXO 4	II
	ANEXO 5	II
	ANEXO 6	II
	ANEXO 7	II
	ANEXO 8	II
	ANEXO 9	II
	ANEXO 10	II
	ANEXO 11	II

RESUMEN

Este proyecto responde a la necesidad de la falta de cultivos de plantas aromáticas para la elaboración de fungicidas en el contexto, como el cilantro y el orégano, esenciales para la elaboración de fungicidas naturales. Nace como solución a la necesidad de prevenir las enfermedades fúngicas, que afectaron las parcelas hortícolas de estudiantes de Agroecología de nuestra unidad educativa. Es una alternativa sostenible para proteger cultivos.

Se evaluó el estado y cuidado fitosanitario de los cultivos en las parcelas demostrativas de estudiantes de Agroecología del colegio Santa Teresita 3. Al identificar la necesidad de prevenir enfermedades fúngicas, se investigaron plantas con propiedades antifúngicas. Como estas plantas no se cultivan ecológicamente en la región, se encuestó a la población sobre su apoyo.

El proyecto va a resolver el problema de la falta de alternativas orgánicas para el control de plagas en nuestra escuela mediante el cultivo de cilantro y orégano, que usaremos para crear fungicidas naturales. Con objetivos claros, el proyecto protegerá la salud de los cultivos y fortalecerá prácticas sostenibles, permitiendo a la comunidad educativa generar soluciones efectivas y ecológicas para el control de plagas.

Queremos establecer los cultivos de cilantro y orégano en nuestra unidad educativa para crear un fungicida orgánico que sea efectivo y accesible. Esto nos ayudará a reemplazar los químicos dañinos que actualmente se usan en los cultivos. La meta es crear fungicidas naturales accesibles que reemplacen los químicos dañinos en los cultivos, fomentando prácticas sostenibles.

Una vez terminado el proyecto, esperamos contar con un sistema de producción orgánico que se mantenga en el tiempo, donde los estudiantes puedan seguir produciendo fungicidas y aprendiendo sobre el manejo de cultivos naturales. La meta es reducir el uso de químicos y mostrar que es posible mantener hortalizas sanas de forma ecológica y económica.

Este proyecto rentable permitirá, con el bajo costo de producción y las ventas de fungicidas, generar ingresos sostenibles. Además, ofrecerá a los estudiantes una experiencia práctica y autosustentable en agroecología, donde participarán en una iniciativa innovadora y

rentable, fomentando el aprendizaje continuo y promoviendo el uso de soluciones ecológicas para el control de plagas.

El impacto de este proyecto es amplio. Socialmente, promueve prácticas agrícolas más saludables para la población en general de nuestra comunidad, y culturalmente rescata la idea de producir alimentos de manera natural y tradicional. Esta iniciativa busca inspirar un cambio hacia métodos agrícolas sostenibles que sean accesibles y beneficiosos para la comunidad.

Educativamente, el proyecto ofrece a los estudiantes experiencia práctica en agroecología y sostenibilidad, preparándolos para enfrentar futuros desafíos en el campo. Al integrar estos principios, buscamos formar una generación consciente del valor de los cultivos ecológicos, la autosuficiencia y el respeto por el medio ambiente.

SUMMARY

This project addresses the lack of aromatic plant crops, such as cilantro and oregano, essential for producing natural fungicides. It emerges as a solution to prevent fungal diseases that have affected the horticultural plots of Agroecology students at our educational unit. It offers a sustainable alternative to protect crops.

The phytosanitary status and care of the crops in the demonstration plots of Agroecology students from Santa Teresita School 3 were evaluated. Upon identifying the need to prevent fungal diseases, plants with antifungal properties were researched. Since these plants are not ecologically cultivated in the region, the population's support was surveyed.

The project aims to solve the problem of the lack of organic alternatives for pest control at our school by cultivating cilantro and oregano to create natural fungicides. With clear objectives, the project will protect crop health and strengthen sustainable practices, enabling the educational community to generate effective and ecological solutions for pest control.

We intend to establish cilantro and oregano crops at our educational unit to create an effective and accessible organic fungicide. This will help us replace the harmful chemicals currently used on crops. The goal is to create affordable natural fungicides to replace harmful chemicals in agriculture, promoting sustainable practices.

Once the project is completed, we expect to have a sustainable organic production system where students can continue producing fungicides and learning about managing natural crops. The goal is to reduce the use of chemicals and demonstrate that it is possible to maintain healthy vegetables in an ecological and economical way.

This profitable project will allow, with the low production cost and fungicide sales, to generate sustainable income. Additionally, it will offer students a practical and self-sustaining experience in agroecology, where they will participate in an innovative and profitable initiative, fostering continuous learning and promoting the use of ecological solutions for pest control.

The impact of this project is broad. Socially, it promotes healthier agricultural practices for the general population of our community, and culturally, it revives the idea of producing food naturally and traditionally. This initiative aims to inspire a shift towards sustainable agricultural methods that are accessible and beneficial to the community.

Educationally, the project provides students with practical experience in agroecology and sustainability, preparing them to face future challenges in the field. By integrating these principles, we aim to form a generation aware of the value of ecological crops, self-sufficiency, and respect for the environment.

Ko poravikisa yaposa ndipoi'etese mitipri ichu'i yaposa'agwä hongo yuka agwä, inungar cilantro iyavei oregano, a'e aviyeite yuvireko hongo yuka agwä. Yaposa ndipoiri va'ërä mba'e rasi mitipri upe hongo oyapo va'e, inungar omoafecta mitipri chima'e oyembo'e va'e upe agroecología yirokisa Santa Teresita ve. Aviyeite mitipri okwakwa tupri va'ërä.

Sepiasa rane mari'ete yuvirekoi mitipri ko chima'e mba'e oyembo'e va'e Agroecología Santa teresita 3 ve. Yaposa investigación sepiasase mitipri ima'asi asi ñoseite yuvireko. Ko ka'ami nañotísai va'e korupsi, ayeve yaposa encuesta apoyo vireko va'ërä.

ko poravikisa omoingatura problema ndipoi va'e plaga yuka'agwä ko ore yirokisave ayeve ñotísärä cilantro iyavei orégano, a'e rese yaposara hongo yuka agwä. Ko pi'ayemoñetasa yaposara, mitipri ndima'asiiri va'ërä yuvireko, egwë'eise oimera solución aviyekatu va'e plaga yuka agwä.

Ipotasa itisa cilantro iyavei orégano yirokisa ve yaposa agwä sese hongo yukasa agwä ndasepituprii va'e. ko orepitivira sekuñaro sa'agwä químicos kūrītēi omondo va'e mitipri rese yuvireko. Oremeta a'e yaposa va'ërä hongo yuka agwä ndasepitupriiva'ërä serokwasar upe.

Opase ko poravikisa, ipotasa oimeitera yapo agwä opita va'ërä yirokisave, a'eve oyembo'e va'e yuvireko oikatu ñoitera hongo yuka agwä apo iyavei yiroyembo'e aveira mitipri natural rese no. Ore meta a'e ndiporusairi va'ërä químicos iyavei imoyekwasa va'ërä mari'ya'e mitipri nima'asiiete sereko.

Ko poravikisa rese, ikatusara ndasepii va'ërä miti iyavei oime katu va'ërä gwarepochi oreu. Egwë'eise chima'e oyembo'e va'e yuvireko ovirekora mba'ekwasa ko poravikirese yuvireko, oime aveira solución ko plaga yuka agwä.

Poravikisa impacto tuvichaite. Omopromove mitisa ndoyapoiva'e ma'erasi sekwa va'e upe iyavei imorescatasa mari'ya'e miti ndoiporui va'ërä ambue mbae yuvireko oyapo va'e ma'erasi.

Ko poravikisa omopreparaite oyembo'e va'e yuvireko tiramo oimese mbae mbae tēi miti pe oikwa va'ërä mbae oyapora yuvireko. Nonaise ipotasa chima'e oyembo'e yuvireko miti rese iyavei omorespetara medio ambiente yuvireko.

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto denominado implementación de plantas aromáticas de (cilantro y orégano) para elaboración de fungicidas, se llevará a cabo en la Unidad Educativa Santa Teresita 3 Fe y Alegría, ubicada en la Provincia Guarayos del Departamento de Santa Cruz, donde los estudiantes tienen la oportunidad de una formación técnica.

Lo que motivó al equipo comunitario a realizar este proyecto es concientizar a los pequeños productores agrícolas, productores de hortalizas y frutas; de igual manera sobre el manejo y control de plagas y enfermedades de manera orgánica en los diferentes cultivos, para mejorar y garantizar una buena calidad en los productos de la canasta familiar

La idea surgió a través de un diagnóstico e investigación, experimentando sobre la adaptabilidad de plantas aromáticas (cilantro y orégano) en el suelo de nuestra comunidad educativa y las condiciones climáticas de Ascensión de Guarayos, donde se logró aplicar los conocimientos adquiridos durante nuestra formación pedagógica y técnica especializada en el área de Agroecología.

La experiencia previa que tuvo el equipo es que se implementó una parcela demostrativa de cultivo de cilantro que ha sido exitoso en la unidad educativa por ello seguimos experimentando e investigando más sobre los cultivos de cilantro y orégano. Lo que nos permite demostrar los beneficios de cultivar plantas aromáticas, tanto para la dieta familiar y el cuidado del medio ambiente.

Dentro de este proyecto podrá encontrar los objetivos general y específico que nos ayudaron a lograr la ejecución del proyecto para fomentar prácticas culturales con el cuidado del medio ambiente como ser la conservación del suelo, agua, la reducción de insumo químicos y reducir los riesgos asociados con la dependencia del monocultivo

La importancia es de promover el cambio del manejo y control fitosanitario de manera orgánica en los diferentes cultivos evitando la contaminación de nuestro medio ambiente, a través de la elaboración de fungicidas orgánicos con plantas aromáticas (cilantro, orégano) podemos aprender sobre las propiedades de estas plantas

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Diagnóstico y descripción de la realidad

El Municipio de Ascensión de Guarayos está ubicada a 302 km. al Norte de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, limita: al Sur con el Mpio. de El Puente y dpto. del Beni, al Norte con el Mpio. de Urubichá y el dpto. del Beni, al Este con los municipios de Urubichá y San Javier, al Oeste con el Mpio. de El Puente y dpto. del Beni. Cuenta con todos los servicios básicos; como ser electricidad, agua potable, saneamiento básico, telecomunicaciones y gas domiciliario. (GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE ASCENSION DE GUARAYOS-GAMAG, 2022) (Ver anexo 1)

Ascensión cuenta con autoridades subnacionales elegidas en elecciones democráticas. Como alcalde actual municipal tenemos al Ing. Pablo Eddie Guaristi Peredo seguidos por sus siete concejales a la cabeza del Lic. Robert Schock Peredo. La provincia Guarayos está dividido en 5 secciones que son el municipio de San Pablo, Municipio Santa María, Ascensión, Nueva Jerusalén, San Antonio del Junte.

El idioma hablado por la gente de la cultura guaraya es el “guarayu” ´presenta músicas y danzas de alegres tonadas de chovena, pasito guarayo, etc. Hoy en día se sostiene las tradiciones presentándolas en actividades festivas como día de la tradición Guaraya, también se tiene la fiesta tradicional del pueblo que se celebra justo cuarenta días después del domingo de resurrección siguiendo el calendario católico durante el tiempo pascual.

La mayoría de la población guaraya son creyentes católicos, de familia extendida, aún se observan valores en las personas como el respeto a las personas mayores a través del saludo, el apoyo mutuo en los trabajos comunitarios como la minga, lo que permite mantener la reciprocidad. (Ver Anexo 2)

Según datos INRA, (INFO-SPIE) la predominancia es ganadera, seguida del uso forestal, las demás actividades como piscicultura, apicultura, artesanos etc. (GOBIERNO AUTONOMO MUNICIPAL DE ASCENSION DE GUARAYOS-GAMAG, 2022)

La Unidad Educativa Santa teresita 3 Fe y alegría, se encuentra ubicada en el Barrio Fe y Alegría, pertenece al distrito 7045, su estructura arquitectónica es de pabellones en los que se sitúa los salones, cuenta con 2 canchas deportivas, Su fundadora es la madre Andrea Schett. La U. E. cuenta con cuatro carreras BTH de nivel técnico medio; Tallado en Madera, Sistemas Informáticos, Agroecología y Gastronomía. (Ver Anexo 3)

2.2 Identificación del problema

Para la identificación de la necesidad, hemos empleado la técnica de foto reportaje, de observación directa a los cultivos ya existentes en el área de agroecología, encuestas a las personas de nuestra comunidad para conocer su opinión respecto a los cultivos de cilantro y orégano para la elaboración de fungicidas orgánicos.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
• Ya existen cultivos de hortalizas establecidas para la aplicación de los fungicidas en la Unidad Educativa. • Contamos con profesores de la especialidad para orientarnos en las prácticas. • Contamos con el área para la producción de los cultivos de cilantro y orégano. • Desarrollamos las prácticas laborales en control de enfermedades y plagas de manera orgánica.	• Implementar el cultivo orgánico de orégano y cilantro en la U. E. Santa Teresita 3. • Aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de agroecología e indagar para recopilar más información sobre el cultivo de cilantro y orégano. • Contribuir con la conservación del medio ambiente. • Apoyo económico por parte de los padres de familia del equipo.
DEBILIDADES	AMENAZAS
• La falta de cultivos de plantas aromáticas para la elaboración de fungicidas en el contexto. • Poca práctica de control orgánico en enfermedades y plagas en los cultivos. • Falta de abonos de origen vegetal y animal para la implementación de nuestros cultivos. • El uso inadecuado de insumos químicos como ser fungicidas y herbicidas.	• Exposición a enfermedades patógenas en nuestros cultivos de cilantro y orégano. • Exposición a condiciones climáticas extremas y desfavorables para los cultivos de cilantro y orégano. • Daños al cultivo de cilantro y orégano por parte de las personas ajenas al proyecto (como jóvenes, niños y padres de familia). • Ataque de plagas como insectos, arácnidos, etc.

2.3 Formulación del problema

La necesidad que se plantea en este proyecto es la falta de cultivos de plantas aromáticas (cilantro y orégano) que pueda ser utilizado como materia prima para la elaboración de fungicidas orgánicos en el contexto de la Unidad Educativa Santa Teresita 3 Fe y Alegría.

2.3.1 Denominación del proyecto

La necesidad identificada es la de no contar con cultivos de plantas aromáticas (cilantro y orégano) para elaborar fungicidas, para definir la necesidad en la comunidad educativa, nos hemos percatado de la carencia de estos cultivos al momento de la utilización de fungicidas para las hortalizas en el control fitosanitario de los cultivos del área. Implementación de plantas aromáticas de (cilantro y orégano) para la elaboración de fungicidas en la Unidad Educativa Santa Teresita 3 Fe y Alegría

2.4 Objetivos

2.4.1 Objetivo general

Implementar el cultivo de orégano y cilantro para la elaboración de fungicidas orgánicos naturales, mediante la experimentación practica sobre el manejo de este cultivo agrícola en el área de agroecología de la comunidad educativa.

2.4.2 Objetivo específico

- Preparar los suelos para el cultivo de cilantro y orégano.
- Propagar el orégano y sembrar el cilantro para hacer el seguimiento de su desarrollo en las huertas.
- Elaborar los fungicidas orgánicos con las plantas aromáticas.
- Practicar en el control fitosanitario de los cultivos con el fungicida elaborado.
- Promover el uso adecuado de fungicidas orgánicos a la comunidad.

2.5 Justificación

El proyecto de implementación del cultivo de plantas aromáticas (cilantro y orégano) está respaldado por la Ley educativa 070 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez” garantiza el derecho universal a la educación en todos los niveles, de forma gratuita integral e intercultural, sin discriminación, rescatando las experiencias pedagógicas de la escuela Warisata.

La constitución política del estado plurinacional en el capítulo 1 menciona que la educación es un derecho fundamental del Estado y en el artículo. 1 del mismo capitulo da a conocer los mandatos constitucionales indicando en el párrafo 2 que la educación constituye una función suprema y primera responsabilidad financiera del estado, en el artículo 1 párrafo 7

menciona que el sistema educativo se fundamenta una educación abierta, humanística, científica técnica y tecnológica, productiva, territorial, teórica y este proyecto sirve para fomentar la práctica de labores culturales con el cuidado del medio ambiente como ser la conservación del suelo, agua, la reducción de insumo químicos para reducir riesgos de contaminación de los productos y causen daños a la salud e integridad del ser humano

El impacto social es el de promover el cambio de manejo y control fitosanitario de manera orgánica en los diferentes cultivos evitando la contaminación de nuestro medio ambiente, a través de la elaboración de fungicidas orgánicos con plantas aromáticas (cilantro, orégano)

El beneficio que obtendrá el equipo con este proyecto será ampliar los conocimientos y la práctica en los cultivos de plantas aromáticas, nos servirá para poner en práctica las técnicas de manejo y control de los cultivos de cilantro y orégano en nuestro contexto, al mismo tiempo se obtendrá una retribución económica por la venta del producto de fungicidas orgánicos naturales.

Las oportunidades que nos ha brindado este proyecto son: Implementar el cultivo orgánico de orégano y cilantro en la U. E. Santa Teresita 3, aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera de agroecología e indagar para recopilar más información sobre el cultivo de cilantro y orégano, abastecer de plantas aromáticas al mercado local y contribuir con la conservación del medio ambiente.

3 MARCO REFERENCIAL

3.1 Definición de plantas aromáticas

Las plantas aromáticas son aquellas que desprenden de sus hojas o flores un aroma más o menos intenso debido a sus componentes de aceites esenciales (olorosos, volátiles, hidrófobos y altamente concentrados), se obtienen de flores, hojas ramitas, corteza, madera, frutos y raíces.

“Las plantas aromáticas son aquellas que contienen compuestos aromáticos, básicamente aceites esenciales que son volátiles a temperatura ambiente. Estos aceites esenciales son compuestos olorosos, volátiles, hidrófobos y altamente concentrados. Se pueden obtener de flores, brotes, semillas, hojas, ramitas, corteza, madera, frutos y raíces” (Joy, 2014)

3.1.1 Planta de cilantro

El cilantro es una planta aromática herbácea anual “El cilantro, conocido científicamente como *Coriandrum sativum*, es una hierba anual perteneciente a la familia de las Apiaceae (anteriormente llamadas Umbelliferae).” (Domínguez, 2020)

3.1.1.1 Origen

El cilantro, conocido científicamente como *Coriandrum sativum*, tiene un origen del sur de Europa o Asia Menor. Esta hierba aromática ha sido utilizada desde tiempos antiguos, y su historia es rica y variada “Se cree que esta hierba utilizada para dar sabor proviene del sur de Europa o Asia Menor” (echocomunity, s/f) el cilantro es una planta con un legado histórico significativo y un uso extendido en diversas cocinas del mundo.

3.1.1.2 Taxonomía y morfología

El cilantro, conocido científicamente como *Coriandrum sativum*, es una hierba anual perteneciente a la familia de las Apiaceae (anteriormente llamadas Umbelliferae). A continuación, se detallan aspectos clave de su taxonomía y morfología:

1. Taxonomía:

Reino: Plantae, División: Angiospermas, Clase: Dicotiledóneas, Orden: Apiales, Familia: Apiaceae, Género: *Coriandrum*, Especie: *Coriandrum sativum*.

El cilantro es conocido por varios nombres comunes, incluyendo coriandro, culantro europeo, y perejil chino.

Morfología del cilantro: se puede encontrar las hojas, flores, frutos y hábito de crecimiento.

“Hábito de crecimiento: Es una planta herbácea que puede alcanzar entre 30 y 60 cm de altura. Hojas: Las hojas son compuestas con un contorno variable; las hojas inferiores son más anchas y con bordes dentados, mientras que las superiores son más finas y con un aspecto más delicado. Flores: Produce pequeñas flores blancas o rosadas que se agrupan en umbelas, típicas de la familia Apiaceae. Estas flores son polinizadas por insectos. Frutos: El fruto es un escarpo que contiene semillas, las cuales son utilizadas tanto en la cocina como en la medicina tradicional.

El cilantro es valorado no solo por su uso culinario, sino también por sus propiedades aromáticas y medicinales, lo que lo convierte en una planta de gran importancia en diversas culturas.” (Linnaeus, Carl von, s/f)

3.1.1.3 Requerimientos edafológicos

El cilantro (*Coriandrum sativum* L.) es una planta aromática anual de alto consumo mundial de la familia Apiaceae

“Alcanza entre 30 y 70 cm de altura. Las hojas también pueden consumirse en fresco en una diversidad de platillos. Por su contenido de aceite esencial en hojas y semillas es utilizado en la industria alimenticia, perfumera, tabaquera y cosmética. En el área medicinal es relevante por sus propiedades alelopáticas y anestésicas, así como ayudar en la reducción de flatulencias, colesterol y glucosa; además de servir en el tratamiento de insomnio y ansiedad.” (Equipo Editorial INTAGRI,s/f)

El cilantro puede ser cultivado en un amplio rango de condiciones climáticas, tolerando incluso heladas ligeras. “uno de los mayores problemas de producir cilantro es la floración prematura en climas cálidos ya que este cultivo es muy sensible a las altas temperaturas (>32°C)” (RUIZ CORRAL, y otros, 2013)

3.1.1.4 Requerimientos edafoclimáticos

El suelo debe ser arcillosos, ligeramente calcáreos, frescos, permeables y profundos con un pH de entre 6.0 y 7.0

“CLIMA

El cilantro requiere un clima templado, y aunque puede tolerar un clima templado-cálido, en éste experimenta una notable disminución del rendimiento.

TEMPERATURA

La concentración de aceite esencial en los frutos disminuye a temperaturas superiores a 21° C, la temperatura óptima es de 15-18° C.

SUELO

Es poco exigente en suelos, pudiendo crecer en los francos, síliceo-arcillosos, algo calcáreos, ligeros, frescos, permeables, profundos e incluso en los ligeramente ácidos, prefiriendo los calizos. Normalmente crece en regiones áridas, aunque se cultiva bien bajo riego. Crece hasta una altitud de 1.200 m” (Krebs, 2020)

3.1.1.5 Época de siembra

Se recomienda sembrar el cilantro en primavera u otoño.

“Primavera: La mejor época para sembrar cilantro es durante la primavera, cuando las temperaturas son más frescas. Esto favorece un crecimiento óptimo de la planta. Otoño: También se puede sembrar en otoño, especialmente en climas cálidos, donde las temperaturas aún son adecuadas para su desarrollo.” (planetariochile, s/f)

3.1.1.6 Control fitosanitario

En el control fitosanitario del cultivo del cilantro se debe tomar en cuenta las enfermedades, plagas, control cultural y el uso de biopreparados, la enfermedad mas común que afecta a la planta es la que es causada por la bacteria *Pseudomonas syringae*, las plagas que lo afectan son el pulgón y las polillas.

“1. Enfermedades: El cilantro puede ser afectado por diversas enfermedades, siendo una de las más comunes la causada por la bacteria *Pseudomonas syringae*, que provoca quemaduras en el tejido vegetal y puede llevar a la muerte de la planta. Es importante identificar y tratar estas enfermedades a tiempo para evitar pérdidas significativas.

2. Plagas: Entre las plagas que pueden afectar al cilantro se encuentran los pulgones y las polillas. La implementación de un Manejo Integrado de Plagas (MIP) es recomendable, lo que incluye el uso de métodos biológicos y culturales para controlar estas plagas de manera efectiva.

3. Control cultural: La rotación de cultivos y la eliminación de restos de plantas pueden ayudar a reducir la incidencia de enfermedades y plagas. Además, mantener una buena sanidad en las herramientas y en el entorno de cultivo es crucial para prevenir la transmisión de patógenos de una planta a otra.

4. Uso de biopreparados: Se pueden utilizar biopreparados y alternativas orgánicas para el control de plagas y enfermedades, lo que contribuye a un manejo más sostenible del cultivo, seguido de un monitoreo constante” (Cesavep, s/f)

3.1.2 Planta del orégano

3.1.2.1 Orígen

La planta de orégano es originaria de Turquía, fue ampliamente aceptada y se llegó cultivar en diferentes latitudes que implica ajustar las prácticas agrícolas para adaptarse a los cambios en clima, luz solar y temperatura, factores que varían según la distancia al ecuador. “Esta especie originaria de la zona de Turquía ha sido ampliamente difundida y es consumida y cultivada en diferentes latitudes en el mundo” (Cameroni, 2013)

3.1.2.2 Taxonomía y morfología

Nombre científico: Origanum vulgare Linnaeus	Género: Origanum
Reino: Plantae	Subgénero: Euoriganum Vogel
División: Magnoliophyta	Sección: Origanum
Clase: Magnoliopsida	Especie: Origanum vulgare Linnaeus
Orden: Lamiales	Subespecies: vulgare
Familia: Lamiaceae (Labiatae, Labiadas)	

La planta de orégano tiene una raíz fasciculada y leñosa lo que le ayuda a fijar la planta en el suelo y a absorber agua y nutrientes. “Presenta una raíz fasciculada y leñosa que reptar por el terreno. Los tallos o varetas exteriores, en contacto con el suelo, tienen la capacidad de acodar con facilidad produciendo un rizoma rastrero, negruzco, provisto de raíces fibrosas” (Aldudo, 1996)

El tallo es cuadrado y erguido de color rojizo, ramificado en la parte superior y lignificada en la parte inferior, presenta brotes de corto crecimiento, toda la planta tiene pelos no articulados pequeños y suaves, el tallo está constituido por hasta diez pares de ramas.

“Los tallos cuadrangulares, erguidos y frecuentemente de color rojizo, se encuentran generalmente ramificados en su parte superior; su parte inferior suele estar lignificada y es portadora de braquiblastos estériles, quedando pronto deshojada. En toda su longitud se cubren de una vellosidad fina, y retrorsa, constituida por pelos suaves no articulados. Presentan hasta diez pares de ramas por tallo...” (Aldudo, 1996)

Las hojas del orégano son opuestas, pecioladas las inferiores y sésiles las superiores, son ovaladas y de un color verde intenso. Tienen un borde entero y pueden ser ligeramente pubescentes o vellosas, a medida que ascienden las hojas son más pequeñas.

“Las hojas nacen de dos en dos en cada nudo, enfrentadas, pecioladas las inferiores y casi sésiles las superiores. [...] Según se asciende por el tallo, las hojas presentan tamaños cada vez más pequeños. Estas hojas se presentan de color verde, lampiñas por el haz, y más pálidas y vellosas por el envés. Tienen forma aovado-oblonga, aovada o elíptica, con ápice agudo u obtuso, con los bordes vellosos, generalmente enteros o débilmente crenadoaserrados, con dientecitos marginales y con peciolo de hasta 15 mm de largo.” (Aldudo, 2002)

Las flores se encuentran agrupadas a un extremo del tallo y ramas, con pequeñas flores de 1-3 con 5mm de longitud, presenta una forma aovada y la inflorescencia es ramificada y extendida haciéndola tractiva a los polinizadores.

“En el extremo del tallo y las ramas, se disponen agrupadas numerosas flores

pequeñitas y de 1-3 en las axilas de las brácteas, de unos 5 mm de longitud.

Tienen forma aovada u oblonga, más o menos largas, prismáticas, densas, dispuestas en apretados y breves ramilletes, reunidos a su vez en una panícula tricótoma, muy extendida provista de brácteas ovales y apiculadas” (Aldudo, 2002)

En verano se podrán cosechar las hojas y flores de la planta del orégano, el primer año. Desde el segundo año florecerá en julio y en octubre lo que permitirá recolectarlas sin problema antes de que se abran todas las flores.

“Del orégano se cosechan las hojas y las flores. La época ideal para la recolección es en plena floración (en general, durante el verano), no antes. [...] En el primer año de vegetación solamente es posible una corta; a partir del segundo año pueden hacerse dos recolecciones anuales, en julio y en octubre. Se recolectarán en el momento de la floración, antes de que abran todas las flores” (gob.es, s/f)

3.1.2.3 Requerimientos edafológicos

La planta del orégano puede adaptarse a todo tipo de suelos, para un buen desarrollo es conveniente que tenga un suelo fértil. Resiste temperaturas bajas excepto las que son menores a 5°C ya que retrasa su crecimiento y quema los bordes de las hojas. Esta planta aromática en condiciones óptimas llega a vivir de 8-10 años.

“El orégano es considerado como un cultivo marginal, porque puede desarrollarse en suelos pobres, planicies y laderas con poca humedad e incluso puede vivir en condiciones de baja fertilidad. Sin embargo, por ser el orégano un cultivo perenne, es necesario que el suelo donde se desarrolle provea de un grado de fertilidad importante para un desarrollo óptimo. Es una planta resistente al frío, sin embargo, las temperaturas menores a 5°C afectan al cultivo, retrasando su crecimiento y en algunos casos quemando los bordes de las hojas. El orégano en condiciones adecuadas tiene una sobrevivencia de 8-10 años” (AGEXPORT, 2021)

3.1.2.4 Requerimientos edafoclimáticos

El orégano se podrá desarrollar en todo tipo de suelo rico en materia orgánica, excepto los que tengan una alta concentración de salinidad.

“El cultivo del orégano tiene éxito en todos los tipos de terreno ricos en materia orgánica, sueltos, silíceos arcillosos, francos, humíferos, calcáreos, arcilloso – arenosos e incluso en lugares áridos. Prefiere suelos franco arenosos, en los que puede vivir hasta 10 años. A pesar de que se adapta a cualquier tipo de suelo, no es conveniente en aquellos que presenten alta salinidad” (Klauer, 2009)

3.1.2.5 Época de siembra

Se es más factible realizar el sembrado del orégano en primavera por siembra directa o por almácigo a una profundidad de dos veces el tamaño de la semilla.

“El sembrado del orégano puede llevarse a cabo directamente aplicando semillas al suelo o en macetas. Cuando usamos semillas para su plantación es recomendable que no se entierren muy profundamente en la tierra. La época de siembra es en primavera (marzo-abril) ” (LEROYMERLIN, 2022)

3.1.2.6 Propagación

“Ambas subespecies pueden reproducirse por cuatro métodos diferentes: por acodo, división de pies, semillas y esquejes” (Aldudo, 2002). La especie de orégano *Origanum vulgare* Linnaeus puede propagarse por: Acodo (Consiste en doblar una rama de la planta hasta que toque el suelo y enterrarla sin cortarla de la planta madre. La rama desarrollará raíces, se separará de la planta madre y se trasplanta), división de pies (Consiste en dividir una planta madura con raíces bien desarrolladas en varias partes y replantarlas), por semillas y por esquejes (se corta una rama o tallo y se planta para que desarrolle raíces).

3.1.2.7 Plagas y enfermedades

Las enfermedades que provocan la podredumbre en el orégano son *Botrytis cinerea* y la roya, estos parasitan a la planta, entre sus síntomas están las manchas blanquecinas sobre los tallos y las hojas infectadas, provoca la caída de las hojas. Las probabilidades de que aparezca esta enfermedad aumentan en épocas de mucha lluvia. Se puede prevenir a base de azufre y fungicidas cúpricos.

“Otra enfermedad común en el orégano es la podredumbre debida a *Botrytis cinerea* y a la roya, causada por *Puccinia rubsaameni* que parasitan al orégano provocando manchas blanquecinas sobre los tallos y hojas de las cepas infectadas. Sus ataques merman 120 Estudio del orégano cultivado bastante la producción al provocar la caída de las hojas prematuramente y no poder acabar las plantas su ciclo.” (Aldudo, 2002)

El *Tetranychus urticae* es un ácaro que suele aparecer en tiempos de clima seco, este insecto ataca a la planta de orégano, provoca una desecación de la planta. Se combate con Dicofof.

“En tiempo seco puede aparecer un patógeno importante para el orégano que es un ácaro, concretamente el *Tetranychus urticae*, ataca los órganos verdes de la planta y absorbe los jugos celulares provocando la desecación de las células y dando un aspecto mustio a la cara superior de las hojas. Este ácaro, de color amarillo, es el origen del nombre de la enfermedad, que en francés se denomina “le tétranyque tisserand”, y que en español se podría traducir como “el tetránquido tejedor”. Se combate con la aplicación de DICOFOF (materia activa del Acartotal)” (Aldudo, 2002)

Todos los cultivos en general tienen como plaga a las hormigas, las cuales pueden llegar a causar grandes daños al cultivo de la planta de orégano. “Además, en todas las etapas y diferentes formas de cultivo debe prestarse especial atención al control de las hormigas, por ser ésta una plaga que tiene especial avidez por el orégano, llegando a causar grandes daños” (Aldudo, 2002)

La planta de orégano también puede ser atacado por los pulgones, este se combate con algún aficida. Otro patógeno que ataca al orégano es una chinche. En condiciones de humedad adecuada con la temperatura ideal puede llegar a ser atacada por la mosca blanca.

“Esporádicamente el orégano puede ser atacado por los pulgones, que se combaten fácilmente con un aficida como por ejemplo el DIMETOATO (materia activa 121 Cultivo del orégano del Cekutoate) y PIRIMICARB (materia activa del Aphox). Igualmente se ha señalado otro patógeno, una chinche, el Eupteryx decemnosata que se combate eficazmente con MALATION + LINDANO (materias activas del Probelte) [...] En condiciones de humedad y temperatura adecuadas es frecuente la presencia de la “mosca blanca”, que se combate con éxito al emplear METIL-PIRIMIFOS (materia activa del Actellic 50-E)” (Aldudo, 2002)

El nematodo que suele atacar al cultivo de orégano es el *Meloidogyne* spp y *Nacobbus aberrans* cuyos síntomas de su presencia son nudosidades en las raíces. “señala la presencia de nudosidades en las raíces como síntoma de presencia de nemátodos, y señala los ataques producidos por *Meloidogyne* spp y *Nacobbus aberrans*”

Las pulgas transportan virus que pueden afectar a la planta de orégano, dichos virus son el virus del mosaico de la alfalfa (AMV) y el virus de las células del pepino (CMV). Los síntomas que presenta la planta infectada son manchas amarillas y blanquecinas, deformaciones y marchitamiento esto detiene el crecimiento de la planta.

“En el orégano se han descrito dos virus, el virus del mosaico de la alfalfa (AMV) y el virus de las células del pepino (CMV). Ambos son transportados por pulgas y originan sobre las hojas manchas amarillas y blanquecinas, deformación y marchitamiento que retarda y detiene el crecimiento de la planta” (Aldudo, 2002)

3.1.2.8 Importancia económica del orégano

El orégano tiene seis principales usos los cuales son: usos culinarios usos apícolas usos medicinales, usos tintóreos, usos en cosmética y perfumería usos ornamentales. “Los usos populares que, tradicionalmente, han recibido nuestras dos subespecies se pueden agrupar en: usos culinarios, usos apícolas, usos medicinales, usos tintóreos, usos en cosmética y perfumería, usos ornamentales” (Aldudo Martín, 2002)

3.1.2.9 Viabilidad económica y comercialización

3.1.2.9.1 Rendimientos esperados por hectárea

El primer año de producción del orégano *origanum vulgare* L. lo que puede alcanzar por hectárea es de 1.500kg de producto seco y despalillado. El segundo año se llega a producir entre 2,500-3,200kg de producto listo para expendio, en dos cortes anuales.

“En el primer año, el rendimiento que se puede alcanzar por hectárea es de 1.500kg de producto seco y despalillado. Esto corresponde a 7.500kg de material fresco, que al deshidratarlo proporciona 2.500kg secos. Esta biomasa tiene 60% de hojas y brácteas y 40% de palo, por lo tanto, una vez procesado se alcanzan los 1.500kg citados anteriormente. A partir del segundo año se obtiene un rendimiento entre 2,500-3,200kg de producto listo para expendio, en dos cortes. En algunas zonas se puede efectuar un tercer corte y alcanza a 4.000kg/ha. de droga cruda” (AGEXPORT, 2021)

3.1.2.9.2 Densidad de plantación

Se puede cultivar en plantaciones con densidades que van desde los 41,667 hasta 55,555 plantas por hectárea, en distancias de siembra de 0.6 a 0.8 m entre surcos y 0.3 a 0.4 m entre plantas.

“De acuerdo con lo reportado de experiencias de producción extensiva del orégano, éste se puede cultivar en plantaciones con densidades que van desde los 41,667 hasta 55,555 plantas por hectárea, en distancias de siembra de 0.6 a 0.8 m entre surcos y 0.3 a 0.4 m entre plantas, pudiéndose utilizar como material reproductivo, semillas (almácigo o plantines-pilones-) o esquejes” (AGEXPORT, 2021)

3.1.2.9.3 Oportunidades de comercialización

En Bolivia se espera exportar 19 toneladas de orégano en los años 2024-2025 con las empresas de Cochabamba y Chuquisaca con destino comercial a los países de España, Uruguay y Estados Unidos.

“EXPORTACIONES: \$us 197 millones, 19 toneladas. Empresas exportadoras: FOODS COMPANY S.A. (Cochabamba), FREDY ROLANDO CORRALES QUIROGA - QUIROGA RYSS FOOD (Cochabamba), UNIDAD DE NEGOCIOS DE ESPECIA Y CONDIMENTOS UNEC S.A. (Chuquisaca). Siendo los principales MERCADOS DE DESTINO: Brasil 54.8%, España 37.7%, Uruguay 7.4%, USA 0.1%” (Exteriores, s/f)

3.2 Definición de fungicida orgánico

Los fungicidas de naturaleza orgánica o química tienen propiedades anti fúngicas, con la diferencia de que los fungicidas orgánicos utilizan sustancias químicas de síntesis no perjudiciales al medio ambiente.

“Los fungicidas orgánicos son sustancias con propiedades anti fúngicas y de naturaleza orgánica empleadas para prevenir y erradicar hongos, moho u otro tipo de enfermedades y pestes que afectan a las plantas. [...] Una de sus principales premisas es evitar el uso de sustancias químicas de síntesis, con el fin de llevar a cabo una agricultura más natural evitando sustancias más perjudiciales para el medio ambiente” (ADMIN, 2022)

3.2.1 Tipos de fungicidas

3.2.1.1 Fungicidas según el modo de acción

Los fungicidas de contacto permanecen adheridos a la superficie de la planta, evitando que el hongo infecta a la planta.

“Fungicidas de contacto: Forman una capa protectora sobre la superficie de la planta, lo que evita que los hongos infecten la planta. No penetran en la planta y no afectan a los hongos que ya están dentro de la planta. Las ventajas de los fungicidas de contacto son su bajo costo, su amplio espectro de actividad y su rápido inicio de acción” (Admon, 2023)

Los fungicidas sistémicos son capaces de entrar dentro de la planta para controlar a los hongos, tiene un mayor costo y gran probabilidad de desarrollar resistencia de los hongos. Las desventajas incluyen un mayor costo, un espectro de actividad limitado y un mayor riesgo de resistencia

“Fungicidas sistémicos: Estos fungicidas se mueven dentro de la planta y pueden controlar hongos que ya están dentro de la planta. Las ventajas de los fungicidas sistémicos incluyen su efectividad en el control de enfermedades sistémicas, su persistencia y su capacidad para llegar a partes de la planta donde los fungicidas de contacto no pueden. Sin embargo, las desventajas incluyen un mayor costo, un espectro de actividad limitado y un mayor riesgo de resistencia” (Admon, 2023)

Los fungicidas de acción específica actúan dentro de la célula fúngica lo que los hacen altamente efectivas, tiene un aspecto de actividad limitado y mayor riesgo de que se desarrollen cepas de hongos resistentes. Las desventajas incluyen un espectro de actividad limitado y un mayor riesgo de resistencia.

“Fungicidas de acción específica: Estos fungicidas actúan sobre una enzima o proteína específica dentro de la célula fúngica y son altamente efectivos contra el hongo objetivo. Las ventajas de los fungicidas de acción específica son su alta selectividad y su capacidad para controlar enfermedades resistentes a otros fungicidas. Sin embargo, las desventajas incluyen un espectro de actividad limitado y un mayor riesgo de resistencia” (Admon, 2023)

Los fungicidas protectantes se aplican antes de que la planta esté infectada, se forma una capa en la superficie de la planta para evitar que ingrese el hongo. Las desventajas incluyen su ineficacia contra hongos que ya están dentro de la planta y su baja persistencia

“Fungicidas protectantes: Estos fungicidas se aplican antes de que se produzca la infección y forman una capa protectora sobre la superficie de la planta. Las ventajas de los fungicidas protectantes son su capacidad para prevenir la infección y su bajo riesgo de resistencia. Sin embargo, las desventajas incluyen su ineficacia contra hongos que ya están dentro de la planta y su baja persistencia” (Admon, 2023)

Los fungicidas erradicantes matan a los hongos que ya están dentro de las plantas, el uso de estos fungicidas puede generar el aumento de la resistencia en los hongos. La ventaja de estos fungicidas es mayor control de enfermedades sistémicas y efecto rápido, entre sus desventajas incluyen un limitado espectro de actividad, que los hongos desarrollen una mayor resistencia,

“Fungicidas erradicantes: Estos fungicidas pueden matar los hongos que ya están dentro de la planta. Las ventajas de los fungicidas erradicantes son su capacidad para controlar enfermedades sistémicas y su efecto rápido. Sin embargo, las desventajas incluyen un espectro de actividad limitado y un mayor riesgo de resistencia” (Admon, 2023)

3.2.1.2 Fungicidas según la composición química

Esta clasificación permite a los agricultores y profesionales de la agricultura seleccionar el fungicida más adecuado para el control de enfermedades fúngicas en sus cultivos, optimizando así la salud de las plantas y la producción agrícola. Entre los cuales se pueden mencionar los que están compuestos por cobre, organofosfatos, zinc, metálicos, etc.

“Clases de fungicidas según la composición: dentro de esta clasificación podemos encontrar una gran variedad de tipos de fungicidas entre los que destaca: Compuestos de cobre [...], Ditiocarbamatos [...], Compuestos de mercurio [...], Compuestos organofosforados [...], Compuestos de estaño [...], Compuestos de Zinc [...], Compuestos de azufre [...], Compuestos metálicos [...], etc.” (zoom, s/f)

3.3 Origen de los fungicidas orgánicos

Los fungicidas pueden ser de origen vegetal (de extractos de plantas), mineral (hecho de minerales como el sulfato de cobre, bicarbonato de sodio, etc.), y también pueden provenir de microorganismos (como bacterias y otros hongos).

- “1. Vegetales: Proviene de extractos de plantas.
2. Minerales: Están hechos a partir de minerales naturales.
3. Microorganismos: Se derivan de microorganismos como bacterias y hongos. Por ejemplo, *Bacillus subtilis* es una bacteria que se utiliza para combatir enfermedades fúngicas en las plantas” (Probelte, 2020)

3.4 Importancia de los fungicidas orgánicos

Los fungicidas orgánicos son fundamentales en la agricultura sostenible por varias razones: Salud ambiental (minimizan el impacto en el medio ambiente), seguridad alimentaria (contribuye a la producción de alimentos más seguros), control de enfermedades (efectivos para prevenir y tratar enfermedades causadas por hongos), prácticas agrícolas sostenibles y mejora de calidad del suelo.

“1. Salud ambiental: Al estar compuestos por sustancias de origen natural, los fungicidas orgánicos minimizan el impacto negativo en el medio ambiente, son menos perjudiciales para organismos no objetivo en comparación con los fungicidas sintéticos.

2. Seguridad alimentaria: Su uso contribuye a la producción de alimentos más seguros, ya que reduce la exposición a residuos químicos en los cultivos.

3. Control de enfermedades: Los fungicidas orgánicos son efectivos para prevenir y tratar enfermedades causadas por hongos en las plantas.

4. Prácticas agrícolas sostenibles: Fomentan un enfoque de manejo integrado de plagas, que combina diferentes estrategias para el control de enfermedades y plagas, promoviendo así prácticas agrícolas más sostenibles y responsables.

5. Mejora de la calidad del suelo: Muchos fungicidas orgánicos, al ser aplicados, pueden contribuir a la salud del suelo,” (ADMIN, 2022)

3.4.1 Impacto ambiental

Un fungicida químico trae consigo la aparición de cepas de hongos cada vez más resistentes, esto tiene un impacto ambiental directo, a los suelos, el agua y la fauna, por el contrario, un fungicida natural no genera eso, por ser biodegradable.

“A pesar de su importancia en la agricultura, el uso de fungicidas plantea preocupaciones sobre el impacto ambiental. La liberación de ciertos fungicidas en el suelo y el agua puede afectar a la fauna y al medio ambiente en general. Además, existe la preocupación de que el uso excesivo de fungicidas pueda dar lugar a la aparición de cepas de hongos resistentes” (iqvagro, s/f)

3.5 Aplicación y dosificación de los fungicidas orgánicos

Los modos de aplicación de los fungicidas orgánicos son: aplicación foliar, frecuencia de aplicación y condiciones climáticas.

“1. Aplicación foliar: La mayoría de los fungicidas orgánicos se aplican directamente sobre las hojas de las plantas. Es importante asegurarse de que la cobertura sea uniforme para maximizar la eficacia del producto, la dosificación varía según el cultivo.

2. Frecuencia de aplicación: Dependiendo del tipo de fungicida y la enfermedad a controlar, las aplicaciones pueden variar. Por ejemplo, algunos productos requieren aplicaciones cada 7 a 14 días, mientras que otros pueden necesitar menos frecuencia.

3. Condiciones climáticas: Es recomendable aplicar fungicidas en condiciones secas y sin viento para evitar la deriva del producto y asegurar que se adhiera adecuadamente a las plantas.

Dosificación: La dosificación de los fungicidas orgánicos puede variar según el producto específico y el tipo de cultivo. “ (kumulus, s/f)

3.6 Conservación y almacenamiento de los fungicidas orgánicos

Los productos fitosanitarios deben guardarse en su envase original, en un lugar cerrado, seguro (bajo llave), fresco y seco, bien ventilado, fuera del alcance de niños, animales y personas no autorizadas. "los fungicidas deben ser almacenados en condiciones que minimicen la exposición a la luz, la humedad y las temperaturas extremas para asegurar su efectividad" (Coleman, 2012)

3.7 Ventajas y desventajas

Entre las ventajas de los fungicidas orgánicos están el control de enfermedades, un alto rendimiento del producto para todo el cultivo, y mejorando la sostenibilidad de un sistema integrado de manejo a enfermedades del cultivo.

“1. Control de enfermedades: Los fungicidas son efectivos para controlar una amplia gama de enfermedades fúngicas.

2. Protección del rendimiento: Ayudan a mantener altos rendimientos de los cultivos al reducir las pérdidas causadas por enfermedades.

3. Complemento de estrategias integradas: Forman parte de un sistema integrado de manejo de plagas y enfermedades” (México, 2024)

El exceso de fungicidas ocasiona el desarrollo de resistencia en los hongos, contaminando el agua, el suelo y afecta a otros organismos.

“Desarrollo de resistencias: El uso inadecuado de fungicidas puede favorecer el desarrollo de resistencia en los hongos patógenos.

Impacto ambiental: Algunos fungicidas pueden contaminar el agua y el suelo, afectando a organismos no objetivo.

La exposición de fungicidas causa riesgos para la salud humana” (México, 2024)

4 DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

4.1 Diseño del producto o servicio

El producto trata sobre una forma de prevenir enfermedades fúngicas en los cultivos de hortalizas en general como tomate, zanahoria, lechuga, zapallito de tronco, arveja, espinaca, berenjena, brócoli, pimentón, rábano, etc. de manera ecológica en el sector agrícola. Este fungicida orgánico natural es un producto tangible.

Este producto va dirigido a estudiantes del área de agroecología, amas de casa y pequeños productores agrícolas, responde a la necesidad de que no hay fungicidas orgánicos en el contexto. Este producto orgánico está hecho a base de dos plantas aromáticas poco frecuentes en la región las cuales son el orégano y el cilantro para la prevención de hongos en las hortalizas de los cultivos.

4.1.1 Características

Este fungicida esta elaborado a base de plantas aromáticas que son el orégano y el cilantro, este fungicida específicamente elaborado para la prevención de enfermedad que se presenta en las diferentes hortalizas, la cantidad requerida para una parcela demostrativa es de 3l. en 1,5 m. por 7m. para una aplicación, es de color café y de consistencia líquida.

Tiene una duración de un año en un envase herméticamente cerrado y conservado en un lugar fresco y sin exposición directa a la luz solar, para su mayor efectividad debe ser aplicada tres veces a la semana en días que no haya mucho viento, que no esté lloviendo, que el sol no esté muy fuerte de preferencia en las mañanas y en el atardecer.

4.1.2 Utilidad del producto o servicio

Este fungicida orgánico sirve para prevenir las enfermedades en las plantas que son causadas por hongos. Al ser ecológico promueve el cuidado del medio ambiente, es libre de químicos, además este fungicida es un producto natural por que reduce el riesgo de que los hongos desarrollen resistencia. Contribuye a mantener y promover la biodiversidad en las huertas.

El fungicida orgánico hecho a base de plantas aromáticas es muy beneficioso para los cultivos ya que combate a los hongos que atacan a los cultivos lo cual al ser natural no es dañino para la salud humana, es un producto innovador porque está elaborada con plantas naturales producida en una huerta cien por ciento orgánica que fue preparada por los estudiantes del área de agroecología de la U. E. Santa Teresita 3.

4.1.3 Calidad del producto o servicio

El fungicida elaborado a base de plantas aromáticas como el cilantro y el orégano permitió probar su efectividad como preventivo de enfermedades en las hortalizas cultivadas en las parcelas demostrativas de la comunidad educativa. Los resultados fueron positivos tanto en las hortalizas de hojas como en las de fruto, incluyendo el tomate, donde se observó una buena efectividad en la prevención de enfermedades comunes, mejorando así la salud general de los cultivos.

Con el uso del fungicida orgánico, nos hemos propuesto mejorar la conservación de la producción orgánica para asegurar una sostenibilidad alimentaria a largo plazo. Este fungicida, al estar basado en ingredientes naturales, previene exclusivamente el ataque de hongos en los cultivos sin recurrir a productos químicos sintéticos. Así, promovemos el uso de fungicidas naturales en nuestro contexto, priorizando la salud al consumir hortalizas de producción orgánica y fortaleciendo prácticas agrícolas que cuidan el medio ambiente y la seguridad alimentaria de nuestra comunidad.

4.2 Planificación y organización

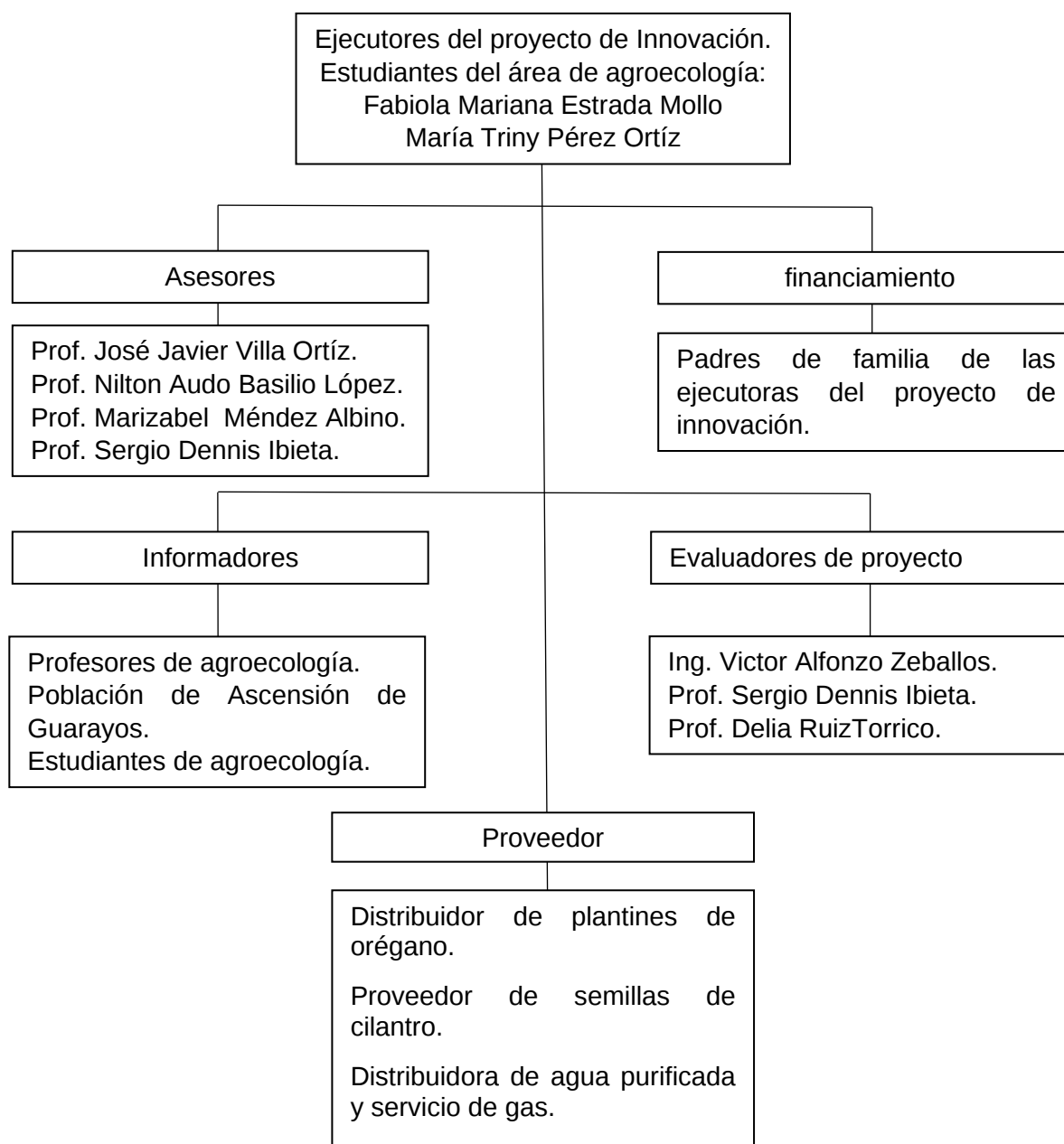
Para desarrollar ordenadamente las actividades es crucial contar con una buena organización y compromiso del equipo de trabajo para así llevar a cabo exitosamente el proyecto de innovación hasta llegar a cumplir con todas las actividades pendientes y poder alcanzar nuestros objetivos propuestos.

4.2.1 Cronograma de actividades

Resultados esperados	Actividades	May	Jun			Jul			Agst			Sept					Oct				Nov
		D 22	D 9	S 3	D 24	S 2	S 3	D 4	D 5	D 9	D 10	D 13	D 17	S 20	S 23	S 24	S 31	S 2	S 3	S 4	D 7
RESULTADO N° 1 Recabar información sobre las plantas aromáticas de cilantro y orégano	Conformación de equipos de proyecto																				
	Elaboración, aplicación y tabulación de encuestas																				
	Convalidación del proyecto																				
RESULTADO N° 2 Preparación y siembra del cilantro y propagación del orégano	Medición y limpieza del terreno y compra de plantines																				
	Preparación del suelo y fertilización																				
	Propagación del orégano																				
	Siembra del cilantro																				
	Pre - defensa del proyecto																				
RESULTADO N° 3 Monitoreo y trasplante de esquejes	Monitoreo del enraizamiento de los esquejes del orégano y trasplante de los mismos																				
	Aplicación de fertilizantes																				
RESULTADO N° 4 Mantenimiento del cultivo y pruebas de fungicida en otros cultivos	Riego, control de malezas y control fitosanitario de los cultivos de orégano y cosecha del cilantro																				
	Preparación del fungicida y pruebas de fungicida en cultivos de tomate																				
	Preparación del fungicida y pruebas de fungicida en cultivos de acelga																				
RESULTADO N° 5 Cosecha y almacenamiento de hojas de orégano	Fertilización (si es necesario)																				
	Inspección del crecimiento y control de poda (cosecha de las hojas)																				
	Secado y almacenamiento en frascos de vidrio																				
RESULTADO N° 6	Defensa del proyecto de innovación																				

4.3 Recursos

4.3.1 Humanos



4.3.2 Materiales

TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Materia prima	Semillas de cilantro	8 gramos
	Agua purificada	10 litros
	Plantines de orégano	9 unidades
	Jabón neutro	2 unidades
	Estiércol	9 bolsas de yute
	Ceniza	2 kilos
	Cal	3 kilos
Maquinaria o herramientas	Lampa	1 unidad
	Pala	1 unidad
	Lana	1 unidad
	Rastrillo	1 unidad
	Azadón	1 unidad
	Palos	4 unidades
	Regadera	1 unidad
	Balde	2 unidades
	Tablas	20 unidades
	Martillo	1 unidad
	Cinta métrica	1 unidad
Bienes inmuebles y material de oficina	Computadora	1 unidad
	Impresora	1 unidad
	Papel bond	100 unidades
	Flip	2 unidades
	Celular	2 unidades
	Bolígrafos	2 unidades
Energía y combustible	Gas	1 garrafa
	Energía eléctrica	30 kwh
	Gasolina	5 litros
Transporte	Motocicleta	1 unidad
	Taxi	1 unidad
	Camión	1 unidad

4.3.3 Financieros

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO EN BS.	COSTO TOTAL EN BS.
Materia prima	Agua	10 litros	10	10
	Semillas de cilantro	8 gramos	30	30
	Plantines de orégano	9 unidades	5	45
	Jabón neutro	2 unidades	10	20
	Estiércol	9 bolsas de yute	0	0
	Ceniza	2 kilos	0	0
	Cal	3 kilos	28	28
Maquinaria o herramientas	Lampa	1 unidad	50	50
	Pala	1 unidad	70	70
	güincha	1 unidad	0	0
	Rastrillo	1 unidad	38	38
	Azadón	1 unidad	65	65
	Estaca	4 unidades	0	0
	Regadera	2 unidades	80	160
	Balde	2 unidades	20	40
	Tablas	14 unidades	0	0
	Martillo	1 unidad	45	45
	Cinta métrica	1 unidad	18	18
Bienes inmuebles y material de oficina	Computadora	1 unidad	0	0
	Impresión	32 ejemplares	80	80
	Papel bond	100 unidades		
	Flip	2 unidades	3,5	7
	Celular	2 unidades	0	0
	Bolígrafos	2 unidades	3	6
Energía y combustible	Gas	1 garrafa	30	30
	Energía eléctrica	19.35kWh	14.6683	176.02
	Diesel	2 litros	3,5	7
Transporte	Motocicleta	1 unidad	0	0
	Taxi	1 unidad	0	0
	Camión	1 unidad	0	0
Viáticos	Mototaxi	1 pasaje	1 pasaje	3
TOTAL				928,02

4.4 Cálculo de costos

En este proyecto se utilizó cuatro tipos de costos: de inversión para viabilidad, de operación para optimizar recursos, variables para calcular rentabilidad y fijos que afectan la planificación. También se consideran el costo unitario, la depreciación y el precio de venta.

4.4.1 Costo de inversión

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (BS)	COSTO TOTAL (BS)
Lampa	1 unidad	50	50
Pala	1 unidad	70	70
Lana	1 unidad	8	8
Rastrillo	1 unidad	38	38
Azadón	1 unidad	65	65
Palos	4 unidades	0	0
Regadera	2 unidades	80	160
Balde	2 unidades	20	40
Tablas	12 unidades	0	0
Martillo	1 unidad	45	45
Cinta métrica	1 unidad	18	18
TOTAL		394	494

4.4.2 Costo de operación

DETALLES	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (BS)	COSTO TOTAL (BS)
Materia prima o insumos			
Semillas de cilantro	8 gramos	30	30
Agua purificada	10 litros	10	10
Jabón neutro	2 unidades	10	20
Plantines de orégano	9 unidades	5	45
Estiércol	9 bolsas de yute	0	0
Ceniza	2 kilos	0	0
Cal	3 kilos	28	28
Jabón neutro	2 unidades	10	20
TOTAL		73	153
Servicios adicionales			
Servicio de transporte		3	3
TOTAL		3	3
TOTAL, CAPITAL DE PRODUCCIÓN			156

4.4.3 Costos variables

DETALLES	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (BS)	COSTO TOTAL (BS)
Plantines de orégano para propagación	14 unidades	5	70
Semillas de cilantro	8 gramos	3,75	30
Jabón biodegradable	2 unidades	10	20
Cal	3 kilos	9.33	28
Agua	10 litros	0,5	10
TOTAL		28,58	158

4.4.4 Costos fijos

DETALLES	CANTIDAD	COSTO MENSUAL (BS)	TOTAL ANUAL (BS)
Servicio de gas por garrafa	1	30	30
Servicio de electricidad	1	14.67	176.02
Servicio de internet	1	10	120
TOTAL		94,67	256,02

4.4.5 Depreciación

DETALLES	CANTIDAD	COSTO POR UNIDAD (Bs)	VIDA UTIL (Años)	COSTO MENSUAL (Bs)
Cocina	1	200	4	4,17
Licuadaora	1	100	3	2,78
Ollas	1	70	6	0,97
TOTAL, depreciación (Bs)				7,92

4.4.6 Costo Unitario

Cantidad total a producir	10,00	Costo Unitario (Bs) 83,25
TOTAL, costos variables (Bs)	158,00	
TOTAL, personal (Bs)	0,00	
Costo Unitario variable (Bs)	28,58	
TOTAL, costos fijos (Bs)	150	
TOTAL, depreciación (Bs)	7,92	
Costo Unitario fijo (Bs)	54,67	

4.4.7 Precio de venta

COSTO UNITARIO (Bs)	MARGEN DE GANANCIA (%)	PRECIO DE VENTA (Bs)	GANANCIA (Bs)
83,25	10	92,50	9,25

5 METODOLOGÍA

5.1 Tipo de investigación

El equipo comunitario en este proyecto de producción de fungicidas orgánicos a base de las plantas aromáticas ha utilizado dos tipos de investigación como la investigación cualitativa que nos permitió el problema aplicando las técnicas de investigación como encuestas y observación.

De igual manera utilizamos la investigación aplicada porque contribuye a dar solución a la necesidad identificada de la realidad que es la falta de cultivos de plantas aromáticas para la elaboración de fungicidas en el contexto, así poniendo en práctica la aplicación del fungicida para prevenir las enfermedades de los diferentes cultivos de hortalizas.

5.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se ha logrado utilizar el equipo comunitario son la observación, que es una técnica que nos ayuda a ver la realidad y al mismo tiempo nos permite identificar necesidades.

Entre otras de las técnicas que utilizamos son las encuestas que nos ayuda a recopilar información mediante el cuestionario previamente diseñado sin modificar la información recogida puede ser entregada en forma de tríptico, gráfica o escrita

También se utilizó la técnica de recolección de datos de foto-reportaje que consiste en utilizar imágenes para narrar una historia o mostrar una realidad, nos permitió recabar información para la identificación de la necesidad de nuestro proyecto de innovación.

6 RESULTADOS

El proyecto comenzó con la preparación del terreno, enriquecido con abonos naturales como estiércol y ceniza. Se sembraron semillas de cilantro y se propagó orégano sin usar pesticidas ni fertilizantes químicos. Luego de varios meses de seguimiento y cuidado, se recolectaron las hojas de ambas plantas para elaborar el fungicida orgánico, el cual fue producido mediante la mezcla de estas hojas con agua en un proceso de elaboración que permite extraer sus propiedades antifúngicas.

El producto resultante es un fungicida líquido de color café oscuro, hecho de orégano y cilantro, con efectividad de hasta un año si se almacena adecuadamente. El proyecto generó beneficios intangibles, como el conocimiento sobre el cultivo de plantas aromáticas y la elaboración de productos naturales, ayudando a estudiantes y a la comunidad a entender la importancia de la agroecología y la autosuficiencia en el manejo de plagas.

El objetivo del proyecto, que era implementar el cultivo de orégano y cilantro para crear un fungicida orgánico, se alcanzó con éxito. Se presentaron obstáculos, como la falta de un sistema de riego adecuado y la exposición a condiciones climáticas adversas y plagas. Se logró elaborar y aplicar el fungicida en las parcelas demostrativas de hortalizas, obteniendo buenos resultados en cultivos de hojas.

Las acciones ejecutadas a lo largo del proyecto incluyeron la planificación y preparación del terreno, la siembra de cilantro y la propagación de orégano mediante esquejes, el manejo de las parcelas con riego y abono natural, y la posterior recolección de las hojas de las plantas. La elaboración del fungicida fue un paso clave, seguido de su aplicación en los cultivos para evaluar su efectividad en la prevención de enfermedades fúngicas. Además, se promovió la concienciación en la comunidad sobre el uso de productos orgánicos, cumpliendo con los objetivos específicos del proyecto.

En el futuro, se planea comercializar el fungicida orgánico en el mercado local, principalmente dirigido a pequeños agricultores y familias que buscan alternativas ecológicas para el cuidado de sus cultivos. Este producto representa una opción más saludable y respetuosa con el medio ambiente, comparado con los fungicidas químicos. En términos financieros, el proyecto tiene proyecciones positivas, ya que podría generar ingresos por la venta del fungicida, lo que además incentivaría la expansión del cultivo de plantas aromáticas en la región, promoviendo una agricultura más sostenible.

6.1 Beneficios e impacto

Los beneficiarios directos del proyecto incluyen a los estudiantes y profesores de la Unidad Educativa Santa Teresita 3, quienes participaron activamente en su desarrollo y adquirieron valiosas habilidades prácticas en agroecología. A través de esta experiencia, han mejorado su comprensión sobre la producción sostenible y el manejo de cultivos orgánicos, lo que les permitirá aplicar estos conocimientos en el futuro.

Por otro lado, los beneficiarios indirectos abarcan a las familias de la comunidad y a los pequeños agricultores locales. Estas personas se benefician de la disponibilidad de un fungicida orgánico que no solo protege sus cultivos, sino que también contribuye a cuidar el entorno y la salud de los consumidores. La implementación de este fungicida representa una opción más sostenible y saludable para la agricultura local, fortaleciendo la economía y el bienestar de la comunidad en su conjunto.

El impacto de este proyecto ha sido notable en diversos ámbitos. En el aspecto ambiental, se ha logrado una reducción significativa en el uso de químicos en la agricultura local, lo que promueve prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Esta transición hacia la agricultura orgánica no solo beneficia al entorno al mejorar la calidad del suelo y la biodiversidad de la región, sino que también contribuye a la conservación de los recursos naturales y a la protección de los ecosistemas. Además, al disminuir la dependencia de productos químicos, se minimizan los riesgos para la salud de los agricultores y de los consumidores.

A nivel social, el proyecto ha fomentado un mayor aprendizaje y conciencia en la comunidad sobre la importancia del manejo orgánico de los cultivos, mostrando cómo estas prácticas benefician tanto al medio ambiente como a la salud de las personas. Esto ha fortalecido el compromiso con la agroecología, creando un sentido de responsabilidad compartida entre los miembros de la comunidad para cuidar y proteger nuestros recursos naturales. Así, más personas comprenden la relevancia de utilizar métodos sostenibles en la agricultura y adoptan un estilo de vida más saludable y respetuoso con el entorno.

La experiencia ha transformado la perspectiva de los estudiantes, quienes ahora valoran más la producción ecológica y entienden su papel en la sostenibilidad. Como resultado, se ha generado un impacto positivo en la calidad de los alimentos producidos en la región, lo que mejora la salud y el bienestar de las personas al ofrecerles opciones más saludables y nutritivas.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al finalizar este proyecto, aprendimos que es posible controlar plagas de forma orgánica usando cultivos como el cilantro y el orégano, sin recurrir a químicos que dañan el medio ambiente. Este aprendizaje nos mostró que pequeñas acciones, como la elaboración de un fungicida natural, pueden tener un impacto significativo en la salud de los cultivos y en el bienestar de quienes consumen los productos. Además, nos dimos cuenta de la importancia de aprovechar los recursos naturales de manera sostenible, fortaleciendo el vínculo entre agricultura y ecología.

Nuestra forma de ver la realidad cambió al entender que los métodos agrícolas tradicionales pueden reemplazarse con alternativas más saludables y sostenibles. Nos dimos cuenta de que la agricultura orgánica es viable y que tiene el potencial de mejorar la calidad del suelo, proteger la biodiversidad y reducir la contaminación. Esta experiencia también nos enseñó que la responsabilidad con el medio ambiente es esencial y que, como estudiantes, podemos ser agentes de cambio para lograr un mundo más sostenible.

Los resultados obtenidos son valiosos porque demuestran la efectividad de los fungicidas orgánicos y su capacidad para controlar plagas sin afectar negativamente el ecosistema. Esto no solo beneficia a los cultivos y al suelo, sino que también nos permite ofrecer una alternativa saludable a los productores locales. Este tipo de proyectos abre la puerta a prácticas más responsables en nuestra comunidad, incentivando el uso de técnicas naturales para la agricultura y contribuyendo a una agricultura más consciente y saludable.

Si tuviéramos que repetir el proyecto, nos gustaría mejorar algunos aspectos, como ampliar el área de cultivo y monitorear con más detalle el crecimiento de las plantas y la efectividad del fungicida en diferentes tipos de cultivos. También podríamos explorar otros ingredientes naturales para mejorar el fungicida y extender su uso a otros productos agrícolas. Hacer estas mejoras nos permitiría obtener datos aún más sólidos y resultados más amplios, fortaleciendo el impacto positivo del proyecto y abriendo la posibilidad de crear productos de mayor valor y alcance para la comunidad y el medio ambiente.

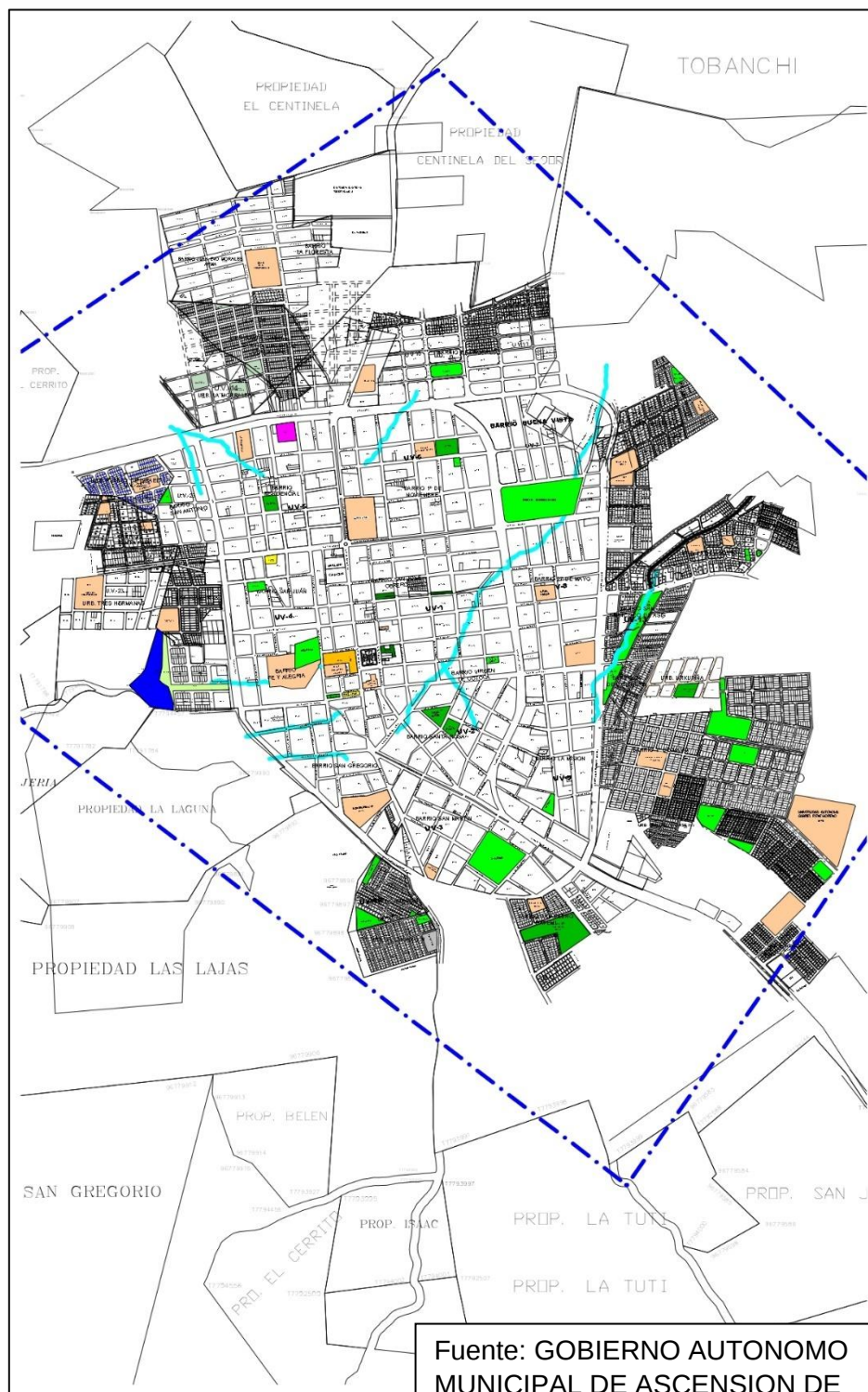
Bibliografía

- ADMIN. (2022). *REY TLÁLOC*. Recuperado el 25 de Agosto de 2024, de <https://www.reytlaloc.com.mx/fungicidas-organicos/>
- Admon. (2023). *AgrOfertas.co*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://agrofertas.co/como-elegir-fungicidas/>
- AGEXPORT. (2021). Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://www.export.com.gt/documentos/guia-de-cultivos/guia-de-cultivo-de-oregano.pdf>
- Aldudo. (2002). (S. d. Universidad Complutense de Madrid, Ed.) Recuperado el 29 de Agosto de 2024, de <https://docta.ucm.es/entities/publication/d46fa59c-0f67-41e8-a30b-2808085b0665>
- Cameroni. (2013). Recuperado el 25 de Agosto de 2024, de https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/sectores/aromaticas/productos/Oregano_2013_03Mar.pdf
- Cesavep. (s/f). *Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Estado de Puebla*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de http://www.cesavep.org/campanias/MFCIL/mfcil_int.html
- Coleman. (2012). *USDA Agricultural Marketing Service (.gov)*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Guide%20for%20Organic%20Crop%20Producers.pdf>
- Domínguez. (2020). *inaturalistMX*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://mexico.inaturalist.org/taxa/67759-Coriandrum-sativum>
- echocomunity. (s/f). *ECHOcommunity.org*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://www.echocommunity.org/es/resources/d1372f60-635f-4645-962f-df1436a3cf1d>
- gob.es. (s/f). Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/oregano_tcm30-102721.pdf
- Humppire. (2012). Recuperado el 26 de Agosto de 2024, de https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/028-a-oregano_MANEJO_INTEGRADO_PLAGAS.pdf
- INTAGRI, E. E. (s/f). *intagri*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://www.intagri.com/articulos/hortalizas/el-cultivo-de-cilantro>
- Integración, V. d. (s.f.). Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://embassyofbolivia.nl/wp-content/uploads/2024/03/OFERTAEXPORTABLE2024-2025.pdf>
- iqvagro. (2024). *iqv matholding group*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://iqvagro.com/en/tipos-de-fungicidas/>

- Joy. (2014). *Pubmed Central*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/articles/PMC5674267/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=rq#B2
- Klauer. (2009). Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://louvaincooperation.org/sites/default/files/2019-10/81-MANUAL%20TÉCNICO%20DE%20CULTIVO%20ECOLÓGICO%20DE%20ORÉGANO.pdf>
- Krebs, A. (2020). *Facebook*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://www.facebook.com/agrokrebs/posts/requerimientos-edafoclimáticos-del-cultivo-de-cilantroclimael-cilantro-requiere-/977825796035206/>
- kumulus. (s/f). *México Agricultura*. Recuperado el 26 de Agosto de 2024, de <https://agriculture.basf.com/mx/es/proteccion-de-cultivos-y-semillas/productos/kumulus-df>
- LEROYMERLIN. (2022). *LEROY MERLIN*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/consejos/como-cultivar-y-cuidar-oregano.html>
- México, S. (2024). *SMEAP capacitación agrícola aplicada*. Recuperado el 26 de Agosto de 2024, de <https://smeapmexico.org/manejo-de-fungicidas-en-la-agricultura-moderna/#:~:text=detallan%20estas%20clasificaciones.-,Según%20su%20Modo%20de%20Acción%20en%20la%20Planta,de%20contacto%2C%20translaminares%20y%20sistémicos.>
- planetariochile. (s/f). *Planetario Universidad de Santiago en Chile*. Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de <https://planetariochile.cl/guia-cultiva-un-huerto-en-casa/>
- Probelte. (2020). *Probelte*. Recuperado el 25 de Agosto de 2024, de <https://probelte.com/es/noticias/fungicidas-organicos-que-beneficios-tienen-para-mis-cultivos/>
- RUIZ CORRAL, J. A., MEDINA GARCÍA, G., GONZÁLEZ ACUÑA, I. J., FLORES LÓPEZ, H. E., RAMÍREZ OJEDA, G., ORTIZ TREJO, C., . . . MARTÍNEZ PARRA, R. A. (2013). Recuperado el 24 de Agosto de 2024, de https://www.researchgate.net/profile/Jose-Ruiz-Corral/publication/343047223_REQUERIMIENTOS_AGROECOLOGICOS_DE_CULTIVOS_2da_Edicion/links/5f1310e04585151299a4c447/REQUERIMIENTOS-AGROECOLOGICOS-DE-CULTIVOS-2da-Edicion.pdf

ANEXOS

ANEXO 1
Coordenadas del Municipio de Ascensión de Guarayos



Fuente: GOBIERNO AUTONOMO
MUNICIPAL DE ASCENSION DE
GUARAYOS-GAMAG

ANEXO 2
fiesta religiosa de Corpus Christi



Fuente: Radio La RED 100.3 fm
de Ascensión de Guarayos

ANEXO 3
Instalaciones de la U.E. Santa Teresita



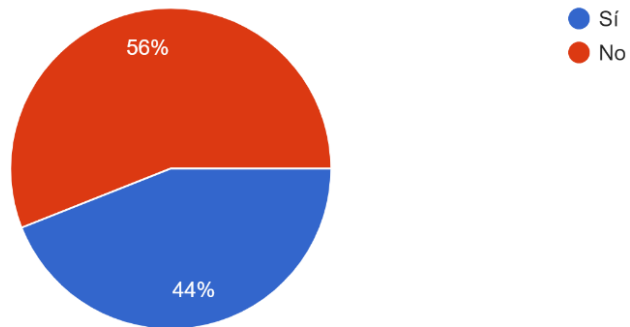
Fuente: Creación propia

ANEXO 4

Resultado de las encuestas sobre el cultivo de cilantro y su aplicación como fungicida orgánico

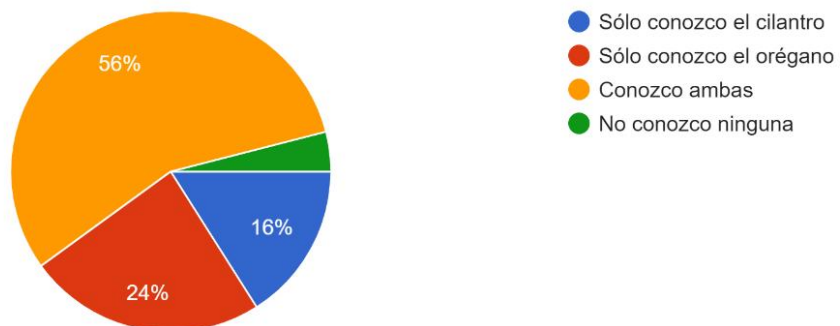
¿Usted cuenta con plantas o huertas en su casa?

25 respuestas



¿Conocía usted el cilantro y el orégano?

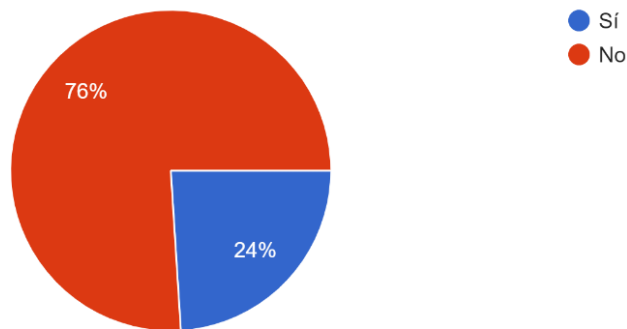
25 respuestas



Fuente: Creación propia

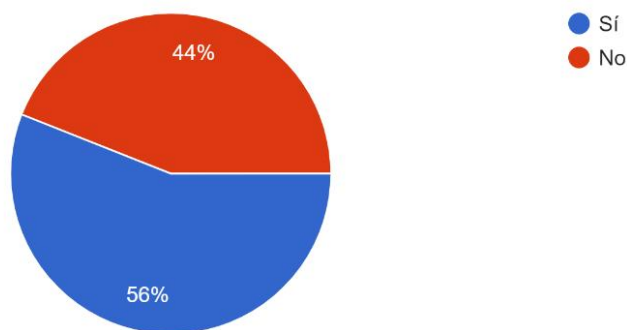
¿Consume usted el cilantro en su dieta?

25 respuestas



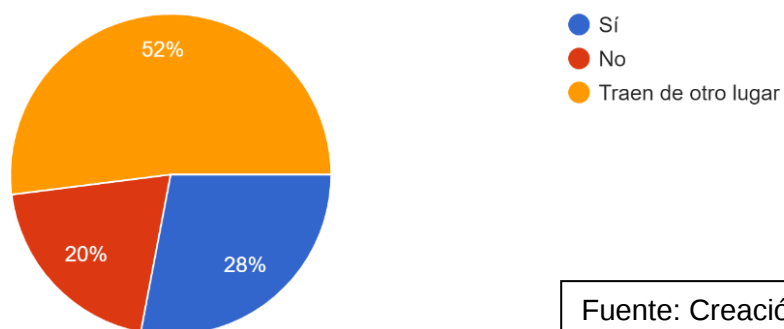
¿Consume usted el orégano en su dieta?

25 respuestas



¿Se produce el cilantro en Ascensión de Guarayos?

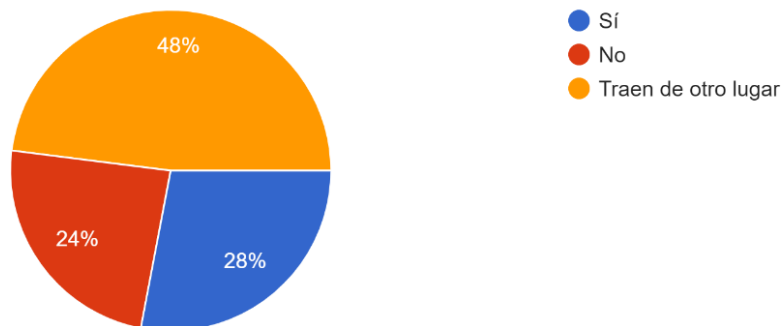
25 respuestas



Fuente: Creación propia

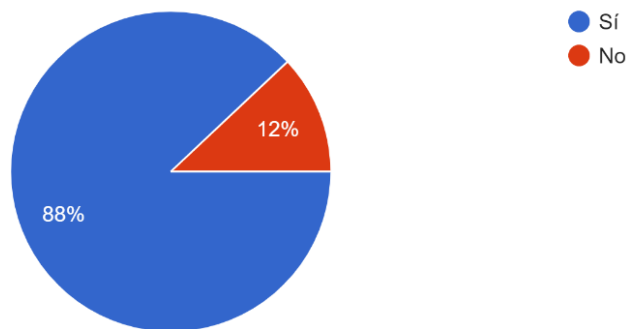
¿Se produce el orégano en Ascensión de Guarayos?

25 respuestas



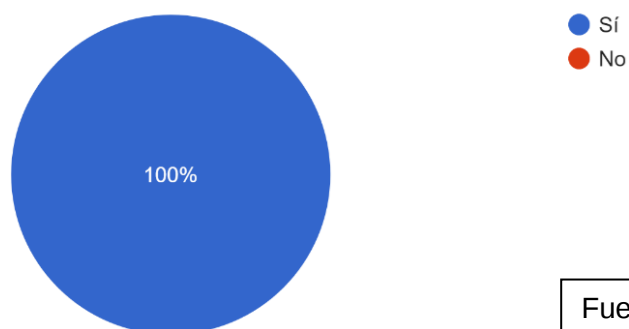
¿Usted apoya la producción de vegetales libre de químicos?

25 respuestas



¿Usted apoya la idea de producir orgánicamente el cilantro?

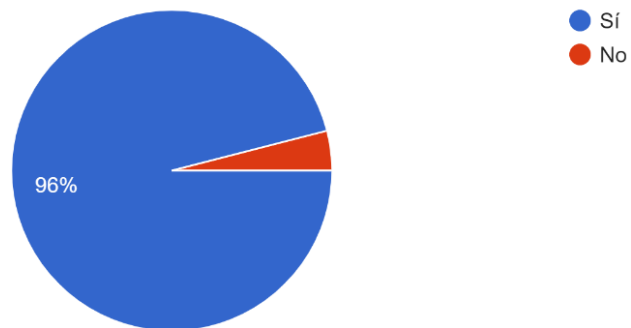
25 respuestas



Fuente: Creación propia

¿Usted apoya la idea de producir orgánicamente el orégano?

25 respuestas



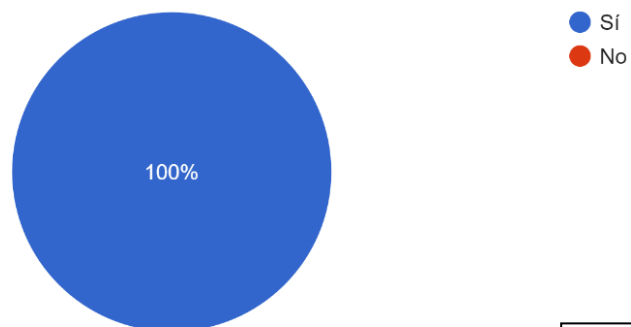
¿Para qué sirve un fungicida?

25 respuestas



¿Está de acuerdo con la elaboración de un fungicida orgánico hecho a base de cilantro y orégano para los cultivos?

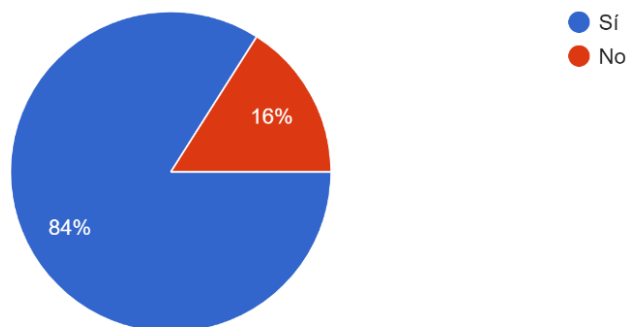
25 respuestas



Fuente: Creación propia

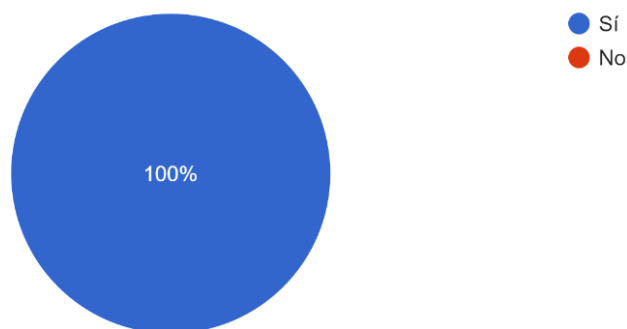
¿Considera que el uso excesivo de fungicidas puede tener impactos negativos en el medio ambiente?

25 respuestas



¿Considera que el cultivo orgánico de cilantro y orégano es amigable con el medio ambiente?

25 respuestas



Fuente: Creación propia

ANEXO 5
Recopilación de datos de la comunidad



Fuente: Creación propia

ANEXO 6
Propagación de esquejes de orégano, y plantación de los esquejes



Fuente: Creación propia

ANEXO 7
Siembra del cultivo de cilantro, y cosecha de ramilletes de cilantro



Fuente: Creación propia

ANEXO 8
Cosecha de hojas de orégano



Fuente: Creación propia

ANEXO 9

Preparación y aplicación del fungicida orgánico de orégano y cilantro en los cultivos de acelga



Fuente: Creación propia

ANEXO 10
Aplicación del fungicida orgánico al cultivo de tomate



Fuente: Creación propia

ANEXO 11
Resultados de las pruebas obtenidas de la aplicación del fungicida



Fuente: Creación propia