

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



Implementación de un jardín etnobotánico agroforestal para la conservación de  
plantas medicinales en Nueva Santa Catarina Ixtlahuacán, Sololá

Trabajo de graduación presentado por Ana Eva Leticia Tziquín Guachiac para  
optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería en Tecnología Agroforestal

Guatemala

2025



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ingeniería



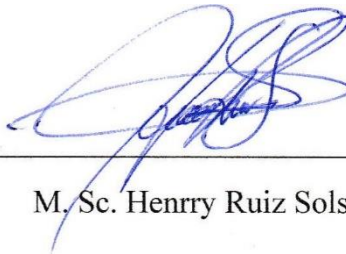
Implementación de un jardín etnobotánico agroforestal para la conservación de plantas medicinales en Nueva Santa Catarina Ixtlahuacán, Sololá

Trabajo de graduación presentado por Ana Eva Leticia Tziquín Guachiac para optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería en Tecnología Agroforestal

Guatemala

2025

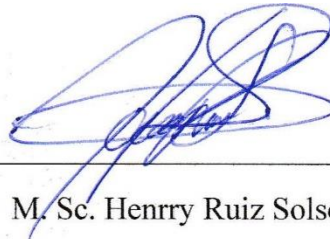
Vo. Bo.:



(f)

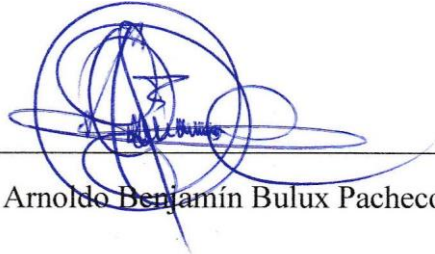
M. Sc. Henry Ruiz Solsol

Tribunal Examinador:



(f)

M. Sc. Henry Ruiz Solsol



(f)

Ing. Arnoldo Benjamín Bulux Pacheco



(f)

M.Sc.Ing. Manuel Zacarias Ixmatá Guarchaj

Fecha de aprobación del Examen de graduación: Guatemala 20 de noviembre de 2025.

## **PREFACIO**

Al concluir esta etapa de investigación que nace por medio de una necesidad de conservar las especies medicinales y de los saberes ancestrales que son fundamental en la población indígena de santa Catarina Ixtahuacán es una experiencia que forma parte de la superación personal, es de agradecer al creador supremo por ser quien guio en cada uno de los procesos que conforman el presente trabajo.

A lo largo de la vida, he contado con el apoyo de mi familia quienes me ayudaron en el proceso de la investigación y en la etapa estudiantil a ellos les debo parte de la inspiración y el ánimo para continuar con el proceso de esta investigación.

Agradezco al asesor y a los ingenieros que estuvieron involucrados en cuanto la revisión del documento que todos hicieron posibles a la aprobación de este documento.

Espero que este documento sea de gran ayuda a las nuevas generaciones, para mí fue un honor conocer los aprendizajes profundos de los abuelos y abuelas que son expertos a los conocimientos tradicionales.

# ÍNDICE

PREFACIO .....	I
ÍNDICE .....	II
LISTA DE CUADROS .....	V
LISTA DE ILUSTRACIONES .....	VI
LISTA DE ANEXOS .....	VIII
RESUMEN .....	IX
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	3
III. OBJETIVOS .....	5
A. General .....	5
B. Específico.....	5
IV. PREGUNTAS DE INVESTIACIÓN.....	6
V. MARCO TEÓRICO.....	8
A. Etnobotánico .....	8
B. La importancia de la medicina tradicional.....	8
C. La etnobotánica como herramienta para la conservación de la flora medicinal .....	9
D. Estudio etnobotánico de plantas medicinales en Guatemala .....	10
E. La importancia de los conocimientos tradicionales a nivel internacional .....	11
F. Conservación y uso sostenible de las plantas medicinales .....	12
G. Inventario de especies como técnica para la recolección de información .....	12
H. Los sistemas agroforestales.....	13
I. Características y beneficios de los sistemas agroforestales .....	14
J. Diseños agroforestales .....	15

K.	Principios de los sistemas agroforestales .....	16
1.	Estratificación .....	17
2.	Sucesión natural .....	17
3.	Biodiversidad .....	18
4.	Biomasa.....	19
VI.	METODOLOGÍA .....	20
A.	Localización geográfica .....	20
B.	Área de estudio .....	21
C.	Condiciones ambientales del municipio .....	21
D.	Tipo de investigación .....	22
E.	Tipo de muestra.....	22
F.	Descripción de la fórmula.....	23
G.	Definición de la población y la muestra .....	23
H.	Fase 1: Descripción del inventario de las especies medicinales .....	24
1.	Aplicación de las encuestas .....	24
2.	Análisis de la información .....	24
3.	Elaboración del inventario .....	24
I.	Fase 2: Diseño del jardín etnobotánico.....	25
1.	Diagnóstico del área.....	25
2.	Taller participativo .....	25
3.	Planteamiento y diseño .....	25
4.	Sucesión natural .....	25
5.	Estratificación .....	26
6.	Diseño del jardín etnobotánico agroforestal .....	26
J.	Fase 3: Implementación del jardín etnobotánico agroforestal .....	26

1.	Trabajo en campo.....	26
VII.	RESULTADOS .....	28
A.	Fase 1: Descripción del inventario de las especies medicinales .....	28
1.	Aplicación de las encuestas .....	28
2.	Análisis de la información .....	28
3.	Inventario de las especies medicinales .....	41
B.	Fase 2: Diseño del jardín etnobotánico.....	86
1.	Diagnóstico del área.....	86
2.	Taller participativo .....	86
3.	Planteamiento y diseño .....	88
4.	Sucesión natural .....	88
5.	Estratificación .....	90
6.	Diseño del jardín etnobotánico agroforestal .....	91
C.	Fase 3: Implementacion del jardín etnobotánico agroforestal .....	93
VIII.	SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS .....	94
IX.	CONCLUSIONES .....	97
X.	RECOMENDACIONES.....	99
XI.	BIBLIOGRAFÍA .....	100
XII.	ANEXOS .....	86

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1: Definición de la población .....	24
Cuadro 2: Importancia del uso de las plantas medicinales .....	28
Cuadro 3. Uso de plantas medicinales en los hogares de las familias .....	29
Cuadro 4. Fuente de aprendizaje sobre el uso de plantas medicinales .....	33
Cuadro 5. Especies importantes en la comunidad .....	34
Cuadro 6. Plantas medicinales bajo amenaza .....	37
Cuadro 7. Obtención de plantas medicinales .....	39
Cuadro 8. Conocimientos sobre plantas medicinales .....	40
Cuadro 9. Confirmación de implementación del jardín etnobotánico agroforestal .....	42
Cuadro 10. Participación en el proceso de la investigación.....	42
Cuadro 11. Beneficios que proporciona el jardín .....	43
Cuadro 12. Inventario de especies medicinales en el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán ..	41
Cuadro 13. Priorización de especies .....	87
Cuadro 14. Cuadro de sucesión natural .....	89
Cuadro 15. Matriz de consorcio sucesional.....	90
Cuadro 16. Descripción de la simbología de las especies medicinales .....	92
Cuadro 17. Ficha de la descripción botánica de las plantas.....	90
Cuadro 18. Herramienta para la sucesión natural .....	93
Cuadro 19. Matriz de consorcio sucesional.....	94
Cuadro 20. Plan de seguimiento del jardín etnobotánico agroforestal .....	95

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estratificación .....	17
Ilustración 2. Sucesión .....	18
Ilustración 3. Ubicación del municipio .....	20
Ilustración 4. Área de estudio .....	21
Ilustración 5. Uso medicinal .....	29
Ilustración 6. Aprendizaje y enseñanza.....	33
Ilustración 7. Especies importante en la comunidad.....	36
Ilustración 8. Plantas medicinales bajo amenaza .....	38
Ilustración 9. Obtención de plantas medicinales.....	40
Ilustración 10. Conocimientos sobre plantas medicinales .....	41
Ilustración 11. Aprobación de la implementación del jardín .....	42
Ilustración 12. Participación en el proceso de investigación .....	43
Ilustración 13. Beneficios que proporciona el jardín .....	44
Ilustración 14: Diseño del jardín etnobotánico .....	91
Ilustración 15. Visitas de las familias.....	97
Ilustración 16. Diagnóstico del área.....	97
Ilustración 17. Taller participativo .....	98
Ilustración 18. Priorización de especies.....	98
Ilustración 19. Aportes para el diseño .....	99
Ilustración 20. Ideas para el diseño del jardín etnobotánico .....	99
Ilustración 21. Propagación de plantas medicinales .....	100
Ilustración 22. Especies medicinales .....	100
Ilustración 23. Cercado de malla del terreno .....	101
Ilustración 24. Limpieza y diseño del terreno .....	101
Ilustración 25. Preparación del diseño a campo.....	101
Ilustración 26. Incorporación de materia orgánica.....	102
Ilustración 27. Incorporación de biomasa.....	102

Ilustración 28. Adquisición de plántulas .....	103
Ilustración 29. Breve socialización .....	103
Ilustración 30. Trasplante de las especies medicinales .....	103
Ilustración 31. Rotulación de las especies medicinales .....	105

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Cronograma de actividades.....	86
ANEXO 2: Entrevistas semiestructuradas .....	87
ANEXO 3:Ficha de la descripción botánica del inventario.....	90
ANEXO 4: Herramienta para el diagnóstico del área.....	91
ANEXO 5: Instrumento de la sucesión natural para las especies.....	93
ANEXO 6: Matriz de consorcio de las especies medicinales.....	94
ANEXO 7: Plan de seguimiento del jardín etnobotánico .....	95
ANEXO 8: Fase1 Inventario de especies medicinales .....	97
ANEXO 9:Fase 2 Diseño del jardín Etnobotánico .....	97
ANEXO 10: Fase 3: Implementacion del jardín etnobotánico agroforestal.....	100
ANEXO 11: Presupuesto del jardín etnobotánico .....	106

## RESUMEN

La conservación de plantas medicinales es fundamental para resguardar los conocimientos ancestrales y la biodiversidad, actualmente amenazados por la urbanización, la deforestación, la destrucción de hábitat y la pérdida de interés de las nuevas generaciones. Ante esta situación, la implementación del jardín etnobotánico agroforestal constituye una estrategia integral para la conservación de especies medicinales y el rescate del conocimiento tradicional. Este espacio combina principios de la agroforestería, fomentando el uso sostenible de plantas medicinales, alimenticias y forestales.

La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque cualitativo, lo que permitió la recopilación de datos a través de métodos como encuestas y entrevistas, obteniendo información detallada sobre las plantas medicinales en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán. Según datos proporcionados por el Centro de Atención Permanente, el área urbana del municipio cuenta actualmente con 1,035 familias. Con base en esta información, la muestra para las entrevistas estuvo conformada por 70 familias. El proceso incluye una descripción del inventario de las especies medicinales, priorización de especies, diseño de jardín etnobotánico aplicando principios agroforestales y la implementación del jardín etnobotánico en la comunidad de Ixtahuacán.

El jardín contribuye a la preservación de especies en riesgo de desaparecer y promueve la transmisión de saberes ancestrales. A partir de las encuestas aplicadas, se identificaron 54 especies que conforman el inventario, las cuales son de gran relevancia para la comunidad local. Durante el taller participativo, se logró priorizar 36 especies consideradas de mayor importancia por los representantes de los distintos barrios, con la participación de 18 personas mediante un proceso de votación. El diseño del jardín agroforestal se elaboró siguiendo los principios agroforestales, tomando como base el inventario de especies medicinales. Este tipo de jardín favorece la conservación in situ y fortalece la identidad cultural de Santa Catarina Ixtahuacán; y como resultado, se implementó el jardín etnobotánico agroforestal con una gran diversidad de especies.

El jardín, diseñado e implementado bajo principios agroforestales, permitió la integración eficiente de especies medicinales, hortalizas, frutales y forestales, optimizando el uso del espacio

de 450 metros cuadrados, promoviendo interacciones positivas entre las plantas, fomentando la biodiversidad y el equilibrio ecológico.

# I. INTRODUCCIÓN

La conservación de plantas medicinales constituye un desafío relevante ante la creciente pérdida de la biodiversidad y del conocimiento tradicional, el cual ha sido legado por los ancestros de generación en generación. Estos saberes han desempeñado un papel fundamental en la salud, la cultura y la cosmovisión de numerosas comunidades. Sin embargo, factores como la urbanización, la deforestación, la destrucción de hábitats naturales y el desinterés de las nuevas generaciones han acelerado la disminución de estas especies, poniendo en riesgo tanto su valor biológico como su importancia cultural.

Cabe destacar que una parte significativa de la población mundial, especialmente en países en desarrollo y en zonas rurales, recurre a las plantas medicinales para satisfacer sus necesidades básicas de salud, tal como lo señala Zambrano (2015). Por lo tanto, las plantas medicinales desempeñan un papel esencial en los sistemas de salud comunitarios, lo que resalta la importancia de su estudio y conservación. Además, forma parte integral de la diversidad vegetal del país, incluyendo tanto especies nativas como criollas.

Desde tiempos antiguos, el ser humano ha mantenido una estrecha relación con la naturaleza, aprovechando sus recursos de manera directa para su bienestar. En este contexto, el presente estudio aborda la implementación de un jardín etnobotánico agroforestal mediante un enfoque cualitativo.

Para recopilar información, se aplicaron encuestas y entrevistas, determinando una muestra poblacional conformada por 70 familias. El proceso se estructuró en tres fases: descripción del inventario de especies medicinales, diseño del jardín etnobotánico e implementación del jardín agroforestal en un área de 450 metros cuadrados, como estrategia de conservación y rescate de las especies medicinales y de los saberes tradicionales. Además, la cultura maya posee un profundo conocimiento de la naturaleza, herencia invaluable, que ha venido desde tiempos antiguos. Este espacio no solo favorece la protección y multiplicación de plantas de importancia local, sino que también promueve la educación ambiental en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán.

Además, se realizó un inventario de las especies medicinales y se obtuvo una información valiosa sobre 54 especies con diferentes funciones. Esta información fue fundamental para el diseño de jardín bajo principios agroforestales, los cuales favorecen la sostenibilidad y el equilibrio ecológico.

De esta manera, el jardín etnobotánico agroforestal se consolida como un modelo de conservación integral, que contribuye al bienestar social, la preservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de la identidad cultural de la comunidad.

## II. JUSTIFICACIÓN

Las plantas medicinales han sido la base de la salud primaria y el bienestar de las comunidades desde tiempos antiguos, especialmente en territorios indígenas donde el conocimiento tradicional constituye un patrimonio cultural invaluable; sin embargo, a medida que avanza la sociedad y el desarrollo, es cada vez más preocupante debido a la urbanización, que tiene un impacto negativo en la naturaleza y la destrucción de hábitat de especies medicinales. Frente a esta problemática, surge la necesidad de implementar estrategias que permitan conservar, manejar y aprovechar de manera sostenible estos recursos; por eso el jardín etnobotánico es un espacio destinado a la conservación, investigación, divulgación y documentación de una diversidad de especies multifuncionales.

Además, en varios países desarrollados, la medicina tradicional forma parte del sistema de salud. Por ejemplo, en Estados Unidos se utiliza un 42%, en Australia un 48%, en Francia un 49% y en Canadá un 70%. Asimismo, en numerosos países en desarrollo también se emplean especies medicinales; Chile es uno de los países que hace uso del 71%, Colombia con 40% y hasta 80% en algunos países del continente africano ( Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

Las plantas medicinales son parte crucial de la biodiversidad de los ecosistemas, en México, se ha documentado que más del 85 % de las especies que se comercializan en los mercados locales y tiendas naturistas provienen de la recolección silvestre. Estas condiciones hacen que el cultivo de especies con utilidad aromática y medicinal sea cada vez más necesario (Rocete, s.f.). Según López (2019), las plantas medicinales tienen gran importancia en Guatemala, considerado un país megadiverso, tanto para el área biológica como etnológica; se estima que se poseen alrededor de 11,350 plantas vasculares. Además de la riqueza biológica, es considerado un país rico en cultura; oficialmente, en el territorio se reconocen 25 etnias, de las cuales 22 son de origen maya.

Sin embargo, las plantas medicinales forman la base de más del 50% de todos los medicamentos; hasta una quinta parte corre el peligro de extinción a nivel local, nacional, regional o global debido a la deforestación y a las actividades cotidianas del ser humano, (FAO, 2015).

Por lo tanto, el jardín etnobotánico agroforestal permite conservar las especies medicinales heredadas de nuestros ancestros, hoy amenazadas por la deforestación, la pérdida de hábitats y el desinterés de las nuevas generaciones, factores que han reducido la biodiversidad y provocado la extinción de varias plantas. Su implementación busca frenar esta problemática mediante estrategias de conservación y uso sostenible.

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. General**

Implementar un jardín etnobotánico agroforestal para la conservación de plantas medicinales en Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá.

#### **B. Específico**

- Identificar mediante un inventario participativo las plantas medicinales amenazadas.
- Priorizar las plantas medicinales a incluir en el jardín etnobotánico agroforestal.
- Diseñar e implementación de un plan piloto de un jardín etnobotánico aplicando los principios agroforestales.

## IV. PREGUNTAS DE INVESTIACIÓN

### Objetivo 1

¿Cómo se pueden integrar los conocimientos ancestrales y científicos para la conservación de plantas medicinales en Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá?

Los conocimientos ancestrales se incorporan mediante investigaciones que documentan los saberes tradicionales y garantizan el acceso sostenible a los registros de los recursos medicinales tanto para las comunidades como para la ciencia.

¿Cuál es el estado actual de la utilización de las plantas medicinales multifuncionales en Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá?

Las plantas medicinales siguen siendo parte significativa de la atención primaria de la salud de la población local, porque actualmente existen personas que aún les hacen uso a las plantas medicinales como remedios para aliviar algunos dolores de las personas de la comunidad de Santa Catarina Ixtahuacán.

¿Cuáles son las plantas medicinales que se utilizaban antes y las que ya no se utilizan en la actualidad?

Sí existen plantas que anteriormente se aplicaban como remedios para la salud de la población, pero actualmente, por falta de conocimientos, se están dejando de utilizar. Por ejemplo, el ixbut (*Euphorbia lancifolia Schltdl*) es una de las especies que estimula la producción de leche, pero en la actualidad, por la pérdida de conocimiento de las nuevas generaciones, se está quedando atrás. Además, existen otras especies como el sauco (*Sambucus spp.*) y el té de limón (*Cymbopogon citratus*); son especies a las que se está dejando de aplicar en cuanto a su uso medicinal para la salud.

## **Objetivo 2**

¿Cuáles son las principales amenazas que enfrentan las especies medicinales y cuáles son las estrategias más efectivas para abordarlas?

En el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, donde las plantas medicinales son consideradas muy importantes por su valor cultural, se están disminuyendo las especies comunes en las zonas de bosques debido a la urbanización y a la deforestación, que tiene un impacto negativo en la pérdida de hábitats de especies silvestres, pero afortunadamente existen estrategias más efectivas, como la implementación de jardines etnobotánicos, que permiten crear un espacio de cultivo y aprendizaje de las plantas medicinales, además de ser una fuente de conservación de especies locales.

¿Cuál es la importancia de establecer un jardín etnobotánico para la conservación de plantas medicinales?

Al establecer un espacio de un jardín etnobotánico, indica mantener vivas las plantas nativas y conservar su diversidad genética, asegurando que las futuras generaciones tengan acceso a la información y que puedan seguir usando las plantas medicinales como parte de la salud primaria.

## **Objetivo 3**

¿Cómo puede un jardín etnobotánico servir como plataforma para la conservación de plantas medicinales?

El jardín etnobotánico es un espacio de cultivo, pero también es considerado como una plataforma integral de la conservación, educación y transmisión cultural; de esta manera, se garantiza la supervivencia de especies, se favorece su reproducción y sus recursos genéticos.

¿Cuál es el impacto del jardín etnobotánico en la conservación de las plantas medicinales, especialmente aquellas en peligro de extinción?

El establecimiento del jardín etnobotánico representa una herramienta estratégica para la conservación, recuperación y uso sostenible de las plantas medicinales, sobre todo aquellas que están en riesgo de perder sus hábitats. El jardín es un espacio que actúa como un refugio de conservación, donde se cultivan y protegen especies que ya no se encuentran fácilmente en su entorno natural.

## **V. MARCO TEÓRICO**

### **A. Etnobotánico**

John W. Harshberger es un botánico que definió por primera vez el término etnobotánico en el año 1896 como la disciplina que se encarga de la relación e interacciones recíprocas entre plantas y humanos de las comunidades indígenas. Esta técnica tiene como meta documentar los conocimientos tradicionales y contribuir a su conservación para ser usados por las nuevas generaciones. Los estudios analizan los resultados de la manipulación y el origen del material vegetal, así como su contexto. Esto incluye colaboraciones de disciplinas como la ecología, química, antropología que se basa en medicina antigua, tomando en cuenta los conocimientos de las plantas medicinales (Marín, 2012).

Anacona (2018), indica que la etnobotánica “es la suma total de conocimientos, técnicas y procedimientos basados en las teorías, las creencias y las experiencias indígenas de diferentes culturas, sean o no explicables, utilizados para el mantenimiento de la salud” (p.5). Además, a etnobotánica ha permitido reconocer valorar el enorme acervo de conocimientos que poseen las comunidades campesinas acerca de los ecosistemas naturales y de sus elementos e interacciones, enfatizando que estos conocimientos han sido transmitidos y enriquecidos, modificados y a veces deformados con el tiempo Según Otero (2014, citado en , Lopez, 2018).

### **B. La importancia de la medicina tradicional**

Los saberes tradicionales y las prácticas curativas desarrolladas por las comunidades rurales de todo el mundo representan un papel importante en el cuidado de la salud; por lo tanto, las plantas medicinales son un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo, pero, sin embargo, no hay datos precisos para evaluar el alcance del uso de las plantas medicinales. Aun así, la OMS estima que más del 80% de la población mundial las consume habitualmente y que forman gran parte de los tratamientos tradicionales, de acuerdo con la investigación del (Hidalgo, 2016).

Otras investigaciones indican que las plantas medicinales son uno de los grupos de plantas más importantes, tanto para el desarrollo biológico como para las comunidades indígenas y agrícolas de todo el mundo. Su origen se remonta a hace 300 millones de años, donde se han reportado alrededor de 260,000 especies de plantas medicinales. Es una herramienta que se utiliza contra las enfermedades, debido a los principios activos que contienen estas plantas médicas. Actualmente, se han desarrollado medicinales naturales a base de plantas. Los conocimientos y uso de plantas medicinales en el área metropolitana de Guadalajara revelan que, a nivel global, tanto los países desarrollados como los subdesarrollados tienden a comercializar y utilizar cada vez más productos a base de medicamentos naturales, lo que aumenta enormemente su demanda global y lo que demuestra la utilidad de estas plantas. Algunos autores indican que es importante promover el uso de plantas medicinales porque promueve la conservación de los conocimientos y usos sostenibles de la biodiversidad, la cultura y la medicina; por otro lado, se lograría un mejor acceso a estos recursos naturales y una estabilidad en la salud de la población (Otero, 2018).

### **C. La etnobotánica como herramienta para la conservación de la flora medicinal**

Se menciona en una investigación que hay información proporcionada por médicos tradicionales del ANP-TMZ, corrobora que existe un ejercicio de prácticas tradicionales para atender necesidades de salud en dicha región. Se ha documentado en otros trabajos sobre regiones rurales e indígenas en numerosas regiones de México y a nivel mundial, donde la medicina tradicional es ampliamente utilizada, especialmente en zonas excluidas de los sistemas oficiales de salud, donde se recurre a las plantas como la principal fuente de elementos terapéuticos (López y Elinor, 2021).

Además, por lo que se ha revisado en la literatura, este es el primer trabajo que reporta datos sobre la medicina tradicional para los municipios de algunos lugares de México. También en la investigación indica que se ha observado que este conocimiento no es homogéneo, varía de acuerdo con las características biculturales de cada región. En dicho trabajo se encontraron plantas que son utilizadas frecuentemente y de ellas se aprovechan las hojas un 35%, las flores 20%, la corteza y madera un 13%. Esto se ha reportado de igual manera en al menos una decena de trabajos sobre plantas medicinales en México y en América, porque según otras investigaciones, las hojas

almacenan una mayor cantidad de compuestos químicos en forma de metabolitos secundarios con actividad biológica variada, razón por la que es una de las partes más utilizadas de la medicina tradicional. También en la misma investigación se menciona que existen regiones que son muy extensas, que abarcan varios estados; además, son diversas y difíciles en su acceso por su orografía y es difícil recabar información etnobotánica (López y Elinor, 2021).

La información mencionada demuestra la importancia de las plantas medicinales. Algunos autores mencionan que son utilizadas de manera frecuente un alto número de especies, especialmente las plantas nativas; por es necesario el reconocimiento de estos saberes en el camino de la conservación y protección del patrimonio bicultural. Es importante atender el manejo de numerosas especies silvestres y buscar alternativas para contribuir a la continuidad de este conocimiento, porque la experiencia de algunas personas será la única con la que se podrá contar para conocer datos sobre las plantas medicinales, ya sean nativas o silvestres, en cualquier región.

#### **D. Estudio etnobotánico de plantas medicinales en Guatemala**

Existen investigaciones que han documentado los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales, especialmente en Guatemala, en el municipio de San Andrés Semetabaj. En este contexto, un estudio basado en entrevistas realizadas en la comunidad permitió identificar la taxonomía de las especies y se obtuvo un listado con 72 plantas medicinales, representadas en 34 familias y 69 géneros. Además, se muestra parte del jardín etnobotánico como resultado de la fase inicial del proyecto del jardín etnobotánico en San Andrés Semetabaj, Sololá, a cargo del Instituto de Investigación Arqueológica y Antropológica de la Universidad del Valle de Guatemala. Dentro de la elaboración de este jardín se presentó la participación de los comunitarios; este jardín no solo incluye plantas medicinales, sino otros valores de usos alimenticios y culturales (López, 2019).

Por otra parte, la investigación señala limitaciones de muestras, ya que algunas especies no se recolectaron o no estaban en condiciones adecuadas para su identificación por faltas de flores o frutos, o por no contar con muestras suficientes. Esto se debió en parte a que muchos informantes no disponían de estas plantas en sus jardines y debían adquirirlas fuera de la comunidad. Además, las entrevistas se realizaron durante la época seca, por lo que los informantes atribuían que las plantas estaban “secas” o no se encontraban disponibles (López, 2019).

En este estudio realizado, se menciona que el diseño de un jardín etnobotánico tuvo como propósito principal la preservación de la herencia cultural del lugar donde se desarrolló la investigación. Asimismo, el documento explica que las plantas medicinales no solo se usan únicamente para tratar enfermedades, sino que muchas de ellas cumplen varias funciones dentro de la vida cotidiana, lo que resalta su importancia y valor dentro del contexto cultural y social de Guatemala.

### **E. La importancia de los conocimientos tradicionales a nivel internacional**

De acuerdo con un artículo, indica que las comunidades locales e indígenas han estado utilizando el conocimiento tradicional durante siglos, que abarca todo, desde la agricultura, el almacenamiento de comida, la medicina y la preservación de los recursos biológicos. En algunos países como Costa Rica y Perú ya tiene leyes que protegen estos conocimientos; otros se han centrado en proteger los recursos genéticos y otros han cerrado filas a nivel regional para proteger los conocimientos tradicionales. Existen negociaciones internacionales; en diversos foros se están debatiendo actualmente acuerdos para preservar, promover y proteger los conocimientos tradicionales a nivel internacional. En el Comité Intergubernamental sobre Propiedad Intelectual y Recursos Genéticos, Conocimientos Tradicionales y Folclore de la OMPI se negocian desde 2011 diversas formas de proteger la propiedad intelectual, según indica (Ouma, 2017).

Además, indica que no es fácil establecer un régimen internacional de protección intelectual para la preservación del conocimiento tradicional. En muchos casos, estos conocimientos, incluidos los conocimientos sagrados y secretos, no se ajustan muy bien al sistema de propiedad intelectual establecido. Por ejemplo, en los conocimientos tradicionales se valora más la práctica establecida que la originalidad, y se apoya la transmisión intergeneracional del conocimiento y la protección indefinida. Porque en algunos países no han tenido avances sobre creación de acuerdo por lo mismo que no es fácil establecer un régimen (Ouma, 2017).

Los conocimientos tradicionales se encuentran cada vez más en peligro, por eso en este contexto de la revista existen algunos de los objetivos de política internacional que podrían ser la preservación de los conocimientos tradicionales, con el fin de que los acuerdos sirvan como una herramienta de la preservación de algunas especies que son consideradas como parte de los conocimientos tradicionales; esto aplica para algunos países.

## **F. Conservación y uso sostenible de las plantas medicinales**

Las plantas medicinales son fuentes valiosas de productos herbarios a nivel mundial, una estimación muy conservadora afirma que la pérdida actual de especies vegetales es entre 100 y 1000 veces mayor que la tasa de extinción natural esperada y que la tierra pierde al menos un medicamento potencialmente importante cada dos años Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza, existen entre 50 000 y 80 000 especies de plantas con flores utilizadas con fines medicinales en todo el mundo. Entre estas, unas 15 000 especies están en peligro de extinción debido a la sobreexplotación y la destrucción del hábitat (Chen et al., 2016)

La conservación y el uso sostenible de las plantas medicinales se han estudiado ampliamente; se han elaborado diversas recomendaciones para su conservación, incluyendo el establecimiento de sistemas de inventario y monitoreo del estado de las especies y la necesidad de prácticas de conservación coordinadas basadas en estrategias in situ y ex situ. Para las plantas medicinales con suministros cada vez más limitados, el uso sostenible de los recursos silvestres puede ser una alternativa eficaz de conservación (Chen et al., 2016).

## **G. Inventario de especies como técnica para la recolección de información**

En Colombia han hecho una investigación sobre temas de inventario interactivo de plantas medicinales naturalizadas y silvestres en un área de estudio, en donde se indica que se encontraron plantas importantes. Como plantas medicinales, se identificó el uso de al menos 25 especies naturalizadas y 4 nativas. Estas son cultivadas por dos principales factores: uno, por las condiciones ambientales y el tipo de suelo, así como las condiciones climáticas; proporciona el espacio propio para el crecimiento de estas plantas. Son variadas las especies naturalizadas que

tienen presencia en el sector. En el estudio realizado en un lugar llamado Paradita, parte de Colombia, las más destacadas son la caléndula, manzanilla, ruda, hierba buena. También habla sobre las plantas nativas como el sauco, cola de caballo, etc. La disponibilidad de participación de la comunidad fue uno de los aspectos fundamentales para seleccionarla como grupo meta y como el lugar de estudio. El hecho de que las familias cultiven plantas medicinales en el mismo sector fue además favorable para la coordinación de las reuniones de sondeo y de aplicación de las herramientas para obtención de datos.

A base de los datos recolectados, la información permitió desarrollar el inventario interactivo; en él se plasman de manera más sencilla los conocimientos tradicionales sobre las plantas medicinales que crecen silvestremente como nativas en el sector, así como plantas naturalizadas que son cultivadas. En este estudio se logró realizar el inventario; este puede ser utilizado para una consulta rápida y eficiente de los usos de estas que sirve para las futuras generaciones de forma didáctica. En este contexto, el inventario es también un producto que presenta parte de la identidad de dicha comunidad.

El inventario ayuda a obtener una visión más completa y una comprensión más clara sobre las informaciones de los usos de plantas medicinales, tanto para consumo como para la aplicación para algún padecimiento de los miembros de la comunidad, aunque también se puede elaborar producto a base de las especies medicinales. En sí, el inventario busca documentar los conocimientos tradicionales de los habitantes sobre el uso de plantas medicinales existentes en la región; a base de estas herramientas se pueden recolectar datos sobre las plantas más destacadas en las comunidades, tanto nativas como silvestres o de múltiples funciones (Breitenfeld, 2020).

## **H. Los sistemas agroforestales**

La agroforestería se practica desde hace muchos años en numerosas partes del mundo. Fue acuñado por primera vez en 1977. Los sistemas de uso de la tierra con interacción de árboles y cultivos se han practicado durante miles de años; estas prácticas se han utilizado a través de la historia de la humanidad. Desde la década de 1980 se han realizado más investigaciones que demuestran la capacidad de la agroforestería para mejorar la biodiversidad, sin afectar la producción agrícola; los países que destacan en el tema son Costa Rica, México y Nicaragua.

Los estudios realizados señalan que los sistemas agroforestales (SAF) puede albergar una riqueza de especies comparable a la de hábitats conservados, llegando incluso a representar un alto porcentaje de la flora y fauna de una región. Además, la literatura muestra que desde la década 1980, las investigaciones han evolucionado desde estudios con pocos artículos y enfoques limitados a grupos biológicos específicos, hacia análisis más integrales que consideran múltiples taxones y la biodiversidad en conjunto.

La agroforestería es un sistema muy valioso porque existen numerosos estudios recientes que demuestran que la incorporación del árbol como elemento del manejo en los sistemas permite que muchas especies puedan utilizar esas áreas productivas como parte de su hábitat. Es interesante notar que en la región se han establecido inicialmente procesos de investigación sobre especies o un grupo biológico específico dentro de los sistemas agroforestales. (Valdivia, 2016).

## **I. Características y beneficios de los sistemas agroforestales**

Los sistemas agroforestales son considerados como una muestra alternativa viable porque pueden ser similares a los sistemas naturales; Además, permiten un mejor equilibrio entre los componentes de la naturaleza. Los SAF aportan al suelo, agua, vegetación, fauna, al microclima como al ser humano; al mismo tiempo proporcionan una diversidad de beneficios, tanto económicos, sociales, culturales y ambientales.

Los sistemas agroforestales no solo contribuyen a la producción de alimentos, sino que también proveen productos medicinales y otros beneficios importantes para las comunidades. Una de sus principales fortalezas es la posibilidad de diversificar especies que cumplen múltiples funciones dentro del mismo sistema.

Diversas investigaciones han permitido identificar los aportes de estos sistemas a la seguridad alimentaria y a la conservación de la agrobiodiversidad en las comunidades; un estudio reporta que, durante la recopilación de datos, se identificaron 87 especies nativas presentes en sistemas agroforestales. Estas especies cumplen distintos usos, entre ellos alimenticios, medicinales, energéticos, ornamentales, así como la producción de verduras, tubérculos y frutas. Estos resultados reflejan la gran diversidad y el valor integral de los sistemas agroforestales, no solo desde el punto de vista productivo, sino también cultural y ecológico (Cid, 2018).

## **J. Diseños agroforestales**

De acuerdo con Castillo (2016), la integración de árboles en los sistemas productivos ha sido diseñada, gestionada y manejada durante siglos por los campesinos en distintas partes del mundo, especialmente en regiones tropicales donde aún es visible. En este contexto, el diagnóstico y diseño agroforestal se centra en el análisis del componente leñoso perenne, su interacción con otros componentes productivos, su manejo y aprovechamiento por parte de las familias que trabajan en campo. Sin embargo, la agroforestería se considera un sistema con múltiples funciones que proporciona diversos servicios ecosistémicos, ambientales y productivos. Entre sus beneficios se incluyen la provisión de alimentos, energía y forrajes, así como la regulación de la presencia de plagas, la modificación del microclima, el control de la erosión, la mitigación de la desertificación, la captura de carbono, la mejora de la fertilidad del suelo, la conservación de la biodiversidad y el apoyo a la polinización.

Además, se han desarrollado metodologías como el diagnóstico y diseño agroforestal, las cuales permiten identificar opciones a diferentes escalas. A nivel macro, se analizan alternativas de investigaciones en contextos nacionales e internacionales mediante el estudio espacial y funcional de los ecosistemas; mientras que, a nivel micro, se examinan las prácticas productivas de los agricultores en sus parcelas.

Los científicos agroforestales han ido ampliando su forma de analizar los sistemas, pasando de observar únicamente la parcela a considerar el paisaje completo, donde árboles y cultivos forman un mosaico dinámico. Frente a esta ampliación de enfoques de escalas, el diseño agroforestal necesita apoyarse cada vez más en el conocimiento compartido entre los distintos actores, según indican autores. Además, se han realizado numerosos experimentos con fabáceas leñosas para evaluar los rendimientos bajo diferentes formas de organización espacial, así como sus ventajas y desventajas económicas.

El diseño agroforestal se centra en el análisis del componente leñoso perenne y en cómo este interactúa con otros elementos productivos, con el fin de que puedan ser aprovechados de mejor manera por familias y comunidades. En este sentido, se plantean alternativas que ayudan a identificar oportunidades para manejar de forma más eficiente el componente leñoso dentro de los sistemas de producción (Castillo, 2016).

## **K. Principios de los sistemas agroforestales**

Diversas investigaciones señalan que, dentro de un sistema agroforestal, suele priorizarse una especie principal conocida como “especie emblemática”. Esta es la que el agricultor considera más importante, generalmente es la que más contribuye a su sustento. Alrededor de ella se integran otras especies asociadas que brindan servicios agroecológicos, como la provisión de sombra o la mejora de las condiciones del sistema. Las necesidades de la especie emblemática en donde algunas plantas requiere termino de luz o agua entonces influye en la selección de estas especies acompañantes, aunque estas también pueden generar productos útiles por sí misma (Gassner, 2023).

En muchos sistemas agroforestales, la especie emblemática pueden ser un cultivo anual, un cultivo perenne de larga vida, un árbol frutal o maderable, e incluso una especie ganadera. En algunos casos, un mismo sistema puede incluir más de una especie emblemática. También en la misma investigación indica que la luz es uno de los recursos más importantes para las plantas y las limitaciones en su suministro reducen su supervivencia y crecimiento. Cada tipo de planta tiene un nivel distinto de tolerancia a la sombra y algunas se desarrollan mejor en condiciones de sombra que a pleno sol.

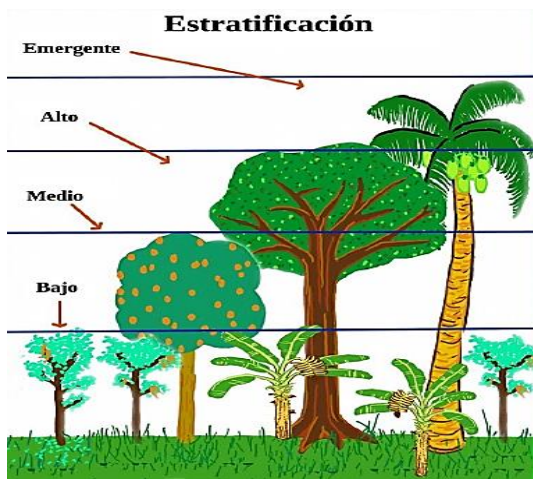
Los sistemas agroforestales combinan cuidadosamente árboles y cultivos para evitar una competencia perjudicial por el agua, para maximizar los beneficios del agua disponible y para mejorar la capacidad de los árboles para acceder al agua de las profundidades del suelo al mismo tiempo. La agroforestería puede ayudar a reintegrar al sistema importantes cantidades de biomasa y nutrientes además los cultivos también contribuyen de manera positiva al funcionamiento del sistema. Las contribuciones siguientes son particularmente importantes: los residuos de los cultivos son una fuente de materia orgánica.

La agroforestería, como un enfoque para la producción y el uso de la tierra, tiene un impacto significativo en su transformación, como se ha mencionado en otras investigaciones por diferentes autores la agroforestería no es algo nuevo; ha sido practicada por los agricultores durante miles de años. La agroforestería ha ganado popularidad recientemente como una forma de uso de la tierra que ayuda a la agricultura, y a la conservación de la biodiversidad; la agroforestería aporta varios beneficios (Gassner, 2023).

## 1. Estratificación

Este principio consiste en incorporar de manera simultánea especies vegetales según estratos emergentes; dentro de un bosque primario, ocupa pisos o estratos diferentes, formando un estrato bajo en forma simplificada. Además, dentro del sistema también existe estrato medio y un estrato alto. Además, los árboles que sobresalen son conocidos como emergentes y los árboles se complementan por su forma dentro del estrato. Al establecer un sistema, se debe fijar en las características de la vegetación original del lugar, tomando como base para formar un bosque estratificado y diversificado que se asemeja en su forma a un bosque natural. Es importante tomar en cuenta que las especies que se deben introducir en el agroecosistema deben desempeñar las mismas funciones ecofisiológicas que las especies similares a las del bosque natural (Milz, 1998).

Ilustración 1. Estratificación



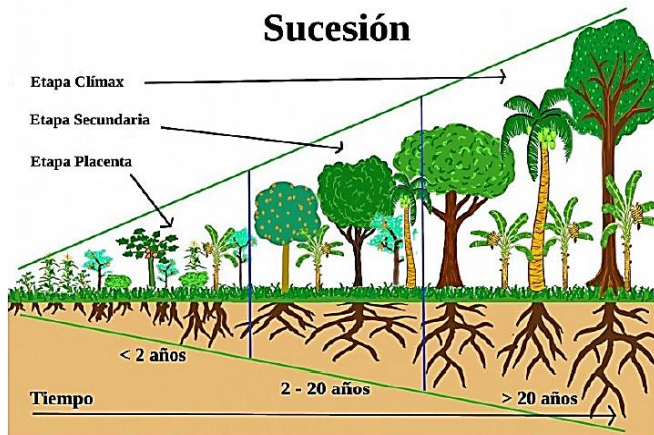
(Messerschmidt et al., 2019)

## 2. Sucesión natural

según Milz (1998), la sucesión natural es el desarrollo de una planta a base de una curva de crecimiento y maduración; es una forma de representar. No obstante, en la naturaleza hay muchas especies que se desarrollan juntas en lugar de una sola. Al analizar los procesos de la sucesión natural, se puede observar y diferenciar distintas etapas o ciclos de desarrollo. Para aprovechar adecuadamente esta dinámica de proceso sucesionales, se tiene que combinar especies que se complementan en el tiempo y en el estrato que ocupan tratando de imitar la mejor forma de la estructura de un bosque. Cada ser vivo tiene su función específica, contribuyendo directamente en estos procesos mayormente a través de la fotosíntesis hecha por las plantas, cumpliendo

funciones de transformaciones, intermediación, transporte, optimización y aceleración de procesos sucesionales. Dentro de cada sistema, se debe tomar en cuenta los consorcios de especies que caracterizan las diferentes etapas, las cuales son pioneros, secundarios, transicionales, primarios; cada uno tiene sus funciones.

Ilustración 2. Sucesión



(Messerschmidt et al., 2019)

### 3. Biodiversidad

La biodiversidad es un elemento esencial en este enfoque, ya que se considera que el cultivo simultáneo de múltiples especies imita el funcionamiento de los ecosistemas naturales. Este principio ayuda a disminuir el riesgo de plagas y enfermedades, y hace que el sistema agrícola sea más resiliente. Entre estas prácticas sobresalen técnicas como la siembra directa y la mezcla de cultivos, que respetan los procesos naturales. No se utilizan productos químicos sintéticos y se aumenta la fertilidad del suelo agregando materia orgánica. Dentro de este contexto, el enfoque de Masanobu Fukuoka se centra en trabajar en armonía con la naturaleza, reduciendo la intervención humana y promoviendo la biodiversidad (Méndez, 2023).

#### **4. Biomasa**

Fastercapital (2024), considera que es un componente para maximizar el rendimiento y la calidad de la biomasa; por ejemplo, los árboles desempeñan un papel vital en la producción de biomasa porque pueden acumular cantidades sustanciales de materia orgánica mediante la fotosíntesis. En la biomasa, es importante seleccionar las especies y variedades apropiadas en función de las condiciones climáticas y del suelo locales. Ernst (1984) dice que un suelo descubierto es como una herida en la tierra. Una capa gruesa de materia orgánica es sanadora. Con el tiempo se convierte en un rico compost, que actúa como un fertilizante orgánico. También protege el suelo del sol y previene la evaporación del agua, reduciendo la necesidad de lluvias frecuentes. Al bloquear la competitividad de los pastos y malas hierbas, le facilita la vida al agricultor. Además, mantiene limpia la cosecha.

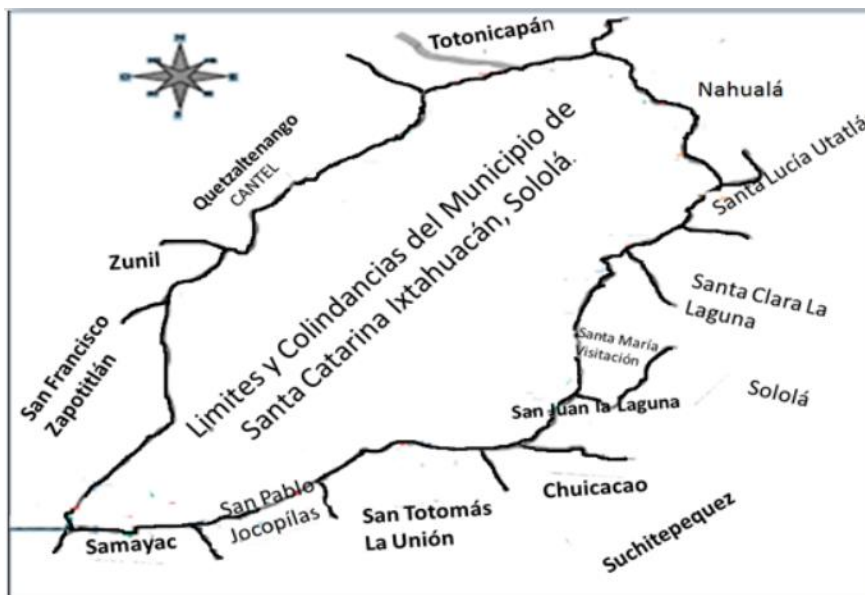
## VI. METODOLOGÍA

### A. Localización geográfica

La investigación se realizó en Nueva Santa Catarina Ixtahuacán en el área urbana que se localiza al oeste del departamento de Sololá, a una distancia aproximada de 176 kilómetros al oeste de la ciudad de Guatemala por la carretera interamericana CA-01. Con coordenadas altitudinales norte de 14° 51' 12" y longitudinales oeste 91° 21' 33", la altitud del municipio sobre el nivel del mar oscila entre 2980 y 3020 msnm (Municipalidad de Santa Catarina Ixtahuacán, 2019).

El municipio posee una extensión territorial de 190 km<sup>2</sup>, representa un 0.17% del territorio nacional (108,889km<sup>2</sup>) y un 2.12% del departamento de Sololá (1,061km<sup>2</sup>). El municipio de Santa Catarina Ixtahuacán colinda al norte con Nahualá, al sur con Samayác, Santo Tomás la Unión, San Pablo Jocopilas y San Francisco Zapotitlán (Suchitepéquez); al este con Santa Lucía Utatlán, Santa María Visitación, Santa Clara la Laguna y San Juan la Laguna (Sololá) y al oeste con Santo Tomás la Unión (Suchitepéquez), Cantel y Zunil (Quetzaltenango) de acuerdo la (Municipalidad de Santa Catarina Ixtahuacán, 2019).

Ilustración 3. Ubicación del municipio



(Municipalidad de Santa Catarina Ixtahuacán, 2019)

## B. Área de estudio

La investigación se realizó en Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, abarcando los 6 barrios de la cabecera municipal, con el propósito de recolectar datos sobre plantas medicinales. Esta información sirvió como una guía para identificar las especies de mayor importancia, con el objetivo de la implementación de un jardín etnobotánico como una estrategia para la conservación de las especies medicinales; por lo tanto, la ubicación de la parcela se encuentra a una distancia de aproximadamente 250 metros de la cabecera municipal.

Ilustración 4. Área de estudio



Obtenido en Google Earth (2023)

## C. Condiciones ambientales del municipio

Santa Catarina Ixtahuacán, en cuanto a las características fisiográficas, está inmerso dentro de dos regiones, pero en este caso enfocamos en las partes altas y frías del municipio. De encuentra catalogada como tierras altas volcánicas; además, es considerado como un lugar húmedo y muy húmedo con cobertura vegetal boscosa de latifoliadas, coníferas, mixtas, y estos ecosistemas van desde alturas de los 2980 y 3020 msnm. El clima predominante en el área de estudio es de un carácter semifrío y templado, con valores promedio de 6°C la mínima y 18°C la máxima, con una

media anual de 12°C. La humedad en el municipio es de 61 %; gran parte de esta humedad está en forma de condensaciones de niebla, comunes durante el año.

El municipio tiene precipitaciones que van desde los 600 a 4,000 mm/año; en promedio, en el área, el rango de precipitación va desde los 600 a 2000 mm/año de lluvia.

En la parte alta del municipio, los cultivos predominantes son las hortalizas, maíz; también existen cultivos como habas que se producen especialmente en el municipio, según (Gutiérrez et al., 2022)

#### **D. Tipo de investigación**

El trabajo de investigación se realizó a través del enfoque cualitativo; lo que se pretendió es la recopilación de datos mediante métodos como las encuestas y entrevistas, que permitieron recopilar la información detallada sobre el conocimiento y uso de las plantas medicinales en la actualidad y en años anteriores. Además, se identificaron las especies que se utilizan en la comunidad de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán.

#### **E. Tipo de muestra**

En el enfoque cualitativo, las muestras son del tipo aleatorio simple para población finita o conocida que responden más a la idea de muestra no probabilística, es decir, que los procedimientos de selección responden más al juicio del investigador y la conveniencia, entre otros.

Según Raymond E. Walpole (2016), el nivel de confianza es la probabilidad de que el parámetro a estimar se encuentre dentro del intervalo de confianza. Este se expresa como  $1 - \alpha$  generalmente se presenta en porcentaje, siendo los más comunes 90 %, 95 % y 99 %. Para un nivel de confianza del 90 %, se tiene  $\alpha = 0.10$ , lo que implica que el área en las colas de la distribución normal es del 10 %, distribuyéndose 5 % en cada cola. El valor crítico correspondiente es  $Z_{\alpha/2} \approx 1.645$ .

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

## F. Descripción de la fórmula

- **n**: Representa el tamaño de la muestra que se desea calcular.
- **N**: Es el tamaño total de la población de la cual se extraerá la muestra.
- **Z<sub>α</sub>**: Nivel de confianza (corresponde al valor crítico de la distribución normal estándar que se utiliza para calcular el intervalo de confianza).
- **p**: Es la proporción estimada de la población que tiene la característica de interés.
- **q**: Proporción estimada de que la población no tiene una característica específica (1-p).
- **e**: Es el margen de error tolerado, que indica la precisión deseada en los resultados.

Por lo tanto, en la investigación se aplicó la fórmula del método cualitativo con un nivel de confianza del 90% debido a que, en este tipo de investigación, lo que se busca es la profundidad y la riqueza de los datos, no necesariamente su representatividad estadística (Velásquez, 2023).

## G. Definición de la población y la muestra

De acuerdo con la información proporcionada por el Centro de Atención Permanente, el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán cuenta actualmente con una población de 4,046 habitantes, distribuidos equitativamente entre hombres y mujeres. A partir de estos datos, se definió el grupo de muestra considerando las familias en cada barrio, lo que dio un total de 1,035 familias en el municipio. Según la fórmula utilizada para el cálculo de la muestra poblacional, se determinó que es necesario encuestar a 69.85 familias, lo que se aproxima a 70 familias. Esto fue la cantidad de individuos que participaron en el proceso de investigación, abarcando un rango de edad de 35 años en adelante, tanto hombres como mujeres.

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1,035 * (1.645)_a^2 * 0.5 * 0.5}{(0.10)^2 * (1,035 - 1) + (1.645)_a^2 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{1,035 * 2.706025 * 0.5 * 0.5}{0.01 * (1,035 - 1) + 2.706025 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = \frac{700.1840}{10.02651} = 69.85$$

$$n = 69.85 \approx 70 \text{ Familias}$$

Cuadro 1: Definición de la población

<b>n:</b> tamaño de la muestra	70 familias
<b>N:</b> tamaño de la población	1,035 familias
<b>Z:</b> nivel de confianza	90% (1.645)
<b>P:</b> prevalencia esperada	50%
<b>q:</b> prevalencia no esperada	1 – p (para este estudio 1-0.5 = 0.5).
<b>e:</b> error admisible	10%

## H. Fase 1: Descripción del inventario de las especies medicinales

Consistió en realizar un inventario de especies medicinales, basándose en la situación actual sobre el uso de las plantas medicinales en el área de estudio, mediante la aplicación de encuestas.

### 1. Aplicación de las encuestas

Para cumplir con los objetivos planteados dentro de la investigación, se procedió a realizar las visitas a cada uno de los informantes en los 6 barrios del casco urbano, aplicando la encuesta a la población, la misma que consta de 10 preguntas; 6 cerradas y 4 abiertas para obtención de los datos necesarios para la investigación, utilizando la aplicación digital KoboToolbox para las encuestas.

### 2. Análisis de la información

La información recopilada sobre plantas medicinales se organizó y analizó de manera sistemática. Se utilizó Excel para calcular la frecuencia y los porcentajes de las respuestas, lo que facilitó la interpretación de los resultados y permitió identificar patrones y tendencias en el uso y conocimiento de las plantas medicinales dentro de la comunidad de Ixtahuacán.

### 3. Elaboración del inventario

Se realizó una descripción de las especies de interés de acuerdo con los datos recolectados, creando un listado detallado de las plantas existentes en la comunidad, clasificado por nombre común, nombre científico, nombre en idioma K'iche', familia taxonómica y uso medicinal, según la planilla de ficha de plantas adjuntada en anexo (pág. 90) (Cuadro No. 15).

## **I. Fase 2: Diseño del jardín etnobotánico**

El jardín etnobotánico se diseñó aplicando los principios agroforestales para la conservación de especies medicinales, integrando las especies priorizadas. Se adjunta en los anexos una propuesta del diseño.

### **1. Diagnóstico del área**

Previo al diseño, se realizó un sondeo del área con el fin de conocer el entorno del terreno en donde se implementó el jardín etnobotánico, considerando los factores ambientales, información general del terreno, infraestructura y accesibilidad relevantes, en donde se hizo uso de la herramienta de diagnóstico del área que se encuentra adjuntada en anexo (páginas 91, 92).

### **2. Taller participativo**

Se realizó un taller participativo con un grupo focal de tres personas por barrio, enfocado en seleccionar y priorizar especies medicinales. Se explicó brevemente sobre conservación y principios agroforestales, y se recopilieron ideas para diseñar el jardín etnobotánico agroforestal. Cada participante propuso especies relevantes y luego votó, mediante stickers, entre plantas forestales, medicinales, hortícolas y frutales. Se usaron carteles, marcadores y una computadora para facilitar el taller y promover la participación.

### **3. Planteamiento y diseño**

Consistió en la realización y clasificación de especies utilizando los principios agroforestales sobre la sucesión natural y estratificación, tomando en cuenta el ciclo de sucesión de la naturaleza, por placentaria, secundaria, clímax.

### **4. Sucesión natural**

Se clasificó las especies pioneras de acuerdo con el ciclo de vida de las plantas: desde (0 a 6 meses y de 6 meses a 2 años), secundarios (2 a 10 años y de 25 a 50 años aproximadamente), clímax desde (50 años en adelante). Para facilitar este proceso, se utilizó el cuadro de sucesión natural que se encuentra adjuntado en anexo en la (página 93).

## **5. Estratificación**

Se realizó la clasificación de las especies según los estratos en los que se encuentran, organizándolas en emergentes, altos, bajos y rastreros. Esta división se basa en sus requerimientos de factores ambientales, lo que permite comprender mejor las necesidades y adaptaciones de las plantas. Para facilitar este proceso, se utilizó el cuadro de matriz de consorcio de las especies que se encuentra adjunto en anexo (página 94), asegurando así una organización adecuada y efectiva de la información.

## **6. Diseño del jardín etnobotánico agroforestal**

Se realizó un plano a escala de 1:100 que representa de manera precisa el área del jardín etnobotánico, asegurando un arreglo espacial y una distribución exacta de las especies de acuerdo con el marco de plantación establecido; para ello se utilizaron materiales como papeles y lápiz y lapicero y marcadores.

### **J. Fase 3: Implementación del jardín etnobotánico agroforestal**

Consistió en implementar un jardín etnobotánico aplicando los principios agroforestales; es un proceso que combina la conservación de la biodiversidad con el uso sostenible de los recursos naturales, promoviendo la interacción entre las comunidades locales y su entorno. Además, busca preservar el conocimiento tradicional sobre las plantas y su uso en la cultura local.

#### **1. Trabajo en campo**

En la fase de campo se desarrollaron las siguientes actividades, tales como:

- El cercado de malla del terreno con el fin de proteger las especies medicinales ante cualquier tipo de problemas.
- Jornada de limpieza y establecimiento de los puntos del marco de plantación y nivelación de parcelas.
- La preparación del suelo y enriquecimiento para el establecimiento de plantas (integración de brozas).
- Adquisición de insumos y equipos necesarios (como la compra de plantas, propagación de especies medicinales, semillas, hortícolas y frutales).
- Previa socialización antes del trasplante y distribución de las diferentes especies medicinales en la parcela.

- Trasplante y siembra de las especies, tanto forestales, medicinales, hortícolas como frutícolas.
- Rotulación por medio de tablas de cada una de las especies medicinales con su nombre común y científico.
- Plan de seguimiento de la parcela del jardín etnobotánico agroforestal enfocado a las plantas medicinales (pág. 95, 96).

## VII. RESULTADOS

### A. Fase 1: Descripción del inventario de las especies medicinales

En este apartado de la fase 1, la descripción del inventario de las especies medicinales consistió en conocer sobre las especies medicinales que se utilizan en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, en donde se realizó la aplicación de encuesta, análisis de la información como base para la elaboración del inventario de especies medicinales. Más adelante se detalla cada uno de los procesos que se llevó a cabo; son los siguientes.

#### 1. Aplicación de las encuestas

Se realizó una encuesta basada en una muestra de 70 familias, que representan a los seis barrios del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán. En cada barrio se entrevistó aleatoriamente a 12 familias como representantes. Todas las familias respondieron las preguntas de la encuesta y se logró entrevistar a los 70 informantes previstos de la comunidad.

#### 2. Análisis de la información

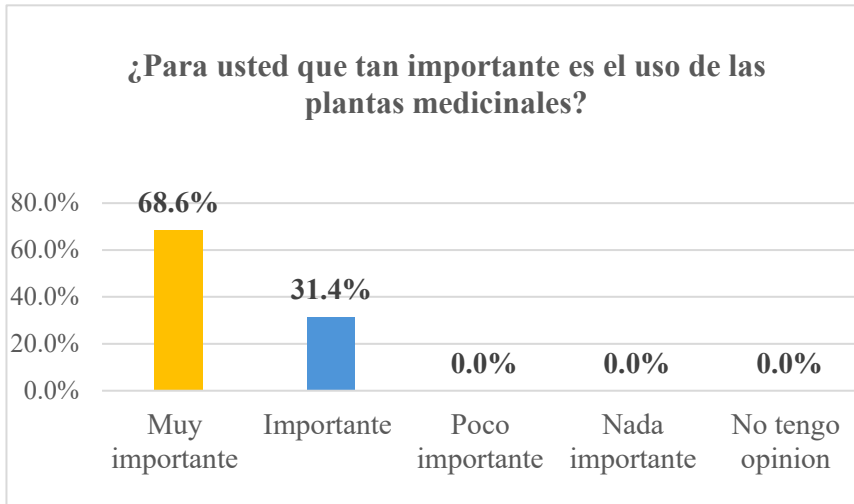
A través de la información recopilada por medio de la encuesta aplicada a la muestra poblacional, se obtuvo un análisis de información en donde se graficó cada una de las respuestas de las preguntas según dado por los informantes.

Cuadro 2: Importancia del uso de las plantas medicinales

P1	OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Muy importante	48	68.6%
2	Importante	22	31.4%
3	Poco importante	0	0.0%
4	Nada importante	0	0.0%
5	No tengo opinión	0	0.0%
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	<b>100.0%</b>

Elaboración propia (2025)

Ilustración 5. Uso medicinal



Elaboracion propia (2025)

Se puede evidenciar que un 68.6% y una frecuencia de 48 personas encuestadas respondieron que las plantas medicinales son muy importantes debido a que es una fuente accesible y tradicional de la salud humana, y el 31.4% restantes, con una frecuencia de 22 personas, dijeron que también es importante porque tiene un valor ancestral.

Cuadro 3. Uso de plantas medicinales en los hogares de las familias

P2	RESPUESTAS	NOMBRE COENTIFICO	FRECUENCIA	PORCENTAJES %
1	Limón	<i>Citrus limonum</i>	8	2%
2	Apazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	27	7%
3	Sauco	<i>Sambucus spp.</i>	16	4%
4	Ruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	39	10%
5	Hierba buena	<i>Mentha spicata</i>	19	5%
6	Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	39	10%
7	Sábila	<i>Aloe vera (L.) Burnm.f.</i>	18	4%
8	Chicajol	<i>Stevia polycephala bertol.</i>	26	6%
9	Hoja de durazno	<i>Prunus persica</i>	8	2%
10	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	25	6%
11	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers.	7	2%

12	Lavanda	<i>Lavandula spp.</i>	8	2%
13	Nopal	<i>Opuntia ficus-indica</i>	2	0%
14	Altamisa	<i>Tanacetum parthenium</i>	9	2%
15	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	8	2%
16	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	11	3%
17	Menta	<i>Mentha spicata</i>	6	1%
18	Ajo	<i>Allium santivum</i>	7	2%
19	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	7	2%
20	María luisa	<i>Aloysia citriodora</i>	6	1%
21	Aguacate	<i>Persea americana Mill.</i>	3	1%
22	Hierba mora	<i>Solanum nigrescens M.</i>	4	1%
23	Flor de durazno		2	0%
24	Llantén	<i>Plantago major</i>	10	2%
25	Lengua de vaca	<i>Rumex obtusifolius L</i>	1	0%
26	Pericón	<i>Tagetes lucida Cav</i>	13	3%
27	Ciprés	<i>Cupressus lisitánica Mill</i>	9	2%
28	Te de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	3	1%
29	Tomillo	<i>Thymus vulgaris L.</i>	5	1%
30	Rosales blancos	<i>Rosa alba L.</i>	3	1%
31	Vicks	<i>Plectranthus tomentosa</i>	8	2%
32	Pino	<i>Pinus spp.</i>	2	0%
33	Cebolla	<i>Allium cepa</i>	3	1%
34	Canac	<i>Chiranthodendron pentadactylon larreat.</i>	5	1%
35	Manzana	<i>Malus domestica</i>	4	1%
36	Maíz	<i>Zea mays L.</i>	3	1%
37	Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>	4	1%
38	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	3	1%
38	Insulina	<i>Dianthera pectoralis.</i>	2	0%
39	Cola de caballo	<i>Equisetum arvense L. E. hyemale.</i>	1	0%

40	Santa Catarina	<i>Dahlia imperialis</i> Roezl ex Ortgies in Regel.	1	0%
41	Cerezo silvestre	<i>Prunus avium</i> spp.	2	0%
42	Cilantro	<i>Coriandrum</i> <i>sativum</i>	1	0%
43	Apio	<i>Allium santivum</i>	1	0%
44	Hinojo	<i>Foeniculum</i> <i>vulgare</i> Mill	2	0%
45	Izote	<i>yucca</i> <i>elenphantipes</i>	1	0%
45	Encino	<i>Quercus</i> spp.	2	0%
45	Ixbut	<i>Euphorbia</i> <i>lancifolia</i> Schltld	3	1%
46	Yerba de pollo	<i>Alternanthera</i> <i>pungens</i> spp.	1	0%
47	Caléndula	<i>Calendula</i> <i>officinalis</i>	1	0%
48	Toronjil	<i>Melissa</i> spp.	1	0%
49	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	2	0%
TOTAL			402	100%

Elaboracion propia (2025)

En el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, especialmente en el casco urbano, se hace uso de plantas medicinales en un 10%. De las 70 personas encuestadas, 39 consideran que la ruda (*Ruta graveolens* L.) y la manzanilla (*Matricaria chamomilla* L.) son las plantas que utilizan con mayor frecuencia en sus hogares, ya que las emplean principalmente con los bebés para tratar el mal del ojo, gastritis, dolor de cabeza, fiebre y también son beneficiosas para el susto. En el caso de la manzanilla, la utilizan como remedio para el dolor de garganta, fiebre y como infusión. Además, el apazote (*Dysphania ambrosioides*) es otra de las plantas más mencionadas, con un 7%, ya que en los hogares de los informantes cumple una función muy importante, ayudando a cicatrizar cualquier tipo de heridas; además, funciona como desparasitante y como ingrediente en la comida. La misma tabla muestra otras especies como el eucalipto (*Eucalyptus* spp.) y el chicajol (*Stevia polycephala* bertol.), cada una con un 6%. Cada especie tiene sus funciones: el eucalipto es utilizado por las familias como remedio para problemas respiratorios, aliviando la tos y la congestión nasal, mientras que el chicajol se usa para aliviar cólicos, dolores estomacales y dolores corporales. Además de las especies mencionadas, existen otras como la hierba buena (*Mentha spicata* spp.), que cuenta con un 5% de uso, sirviendo como remedio para dolores estomacales,

mal aliento, mala digestión y náuseas. Algunas plantas fueron mencionadas con un 4%, como el sauco (*Sambucus spp.*), que se utiliza para calambres y como relajante para los pies, al igual que la sábila (*Aloe vera* L. Burm.f.), que se usa frecuentemente para gastritis y quemaduras. Estas especies son las utilizadas con menor frecuencia en los hogares de las familias, aunque hay otras especies con un bajo rango de usos. Con 3%, se encuentran el romero (*Rosmarinus officinalis*) y el pericón (*Tagetes lucida* Cav), que son solo algunas de las plantas que las familias utilizan, ya que la mayoría las desconocen debido a que son especies introducidas.

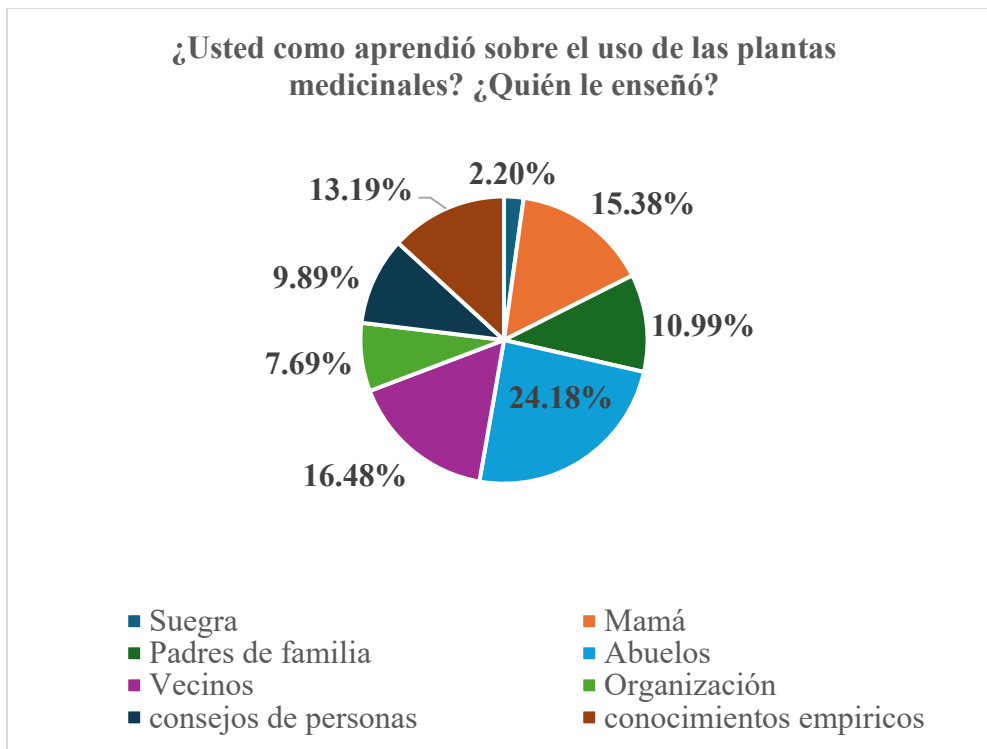
Dentro de la misma, se mencionaron algunas plantas de menor rango, evidenciando con un 2%, como las plantas de limón (*Citrus limonum*), durazno (*Prunus pérsica*), diente de león (*Taraxacum officinale* Weber in Wiggers.), lavanda (*Lavandula sp.*), altamisa (*Tanacetum parthenium*), aliso (*Alnus acuminata*), ajo (*Allium sativum*), llantén (*Plantago australis* Lam), ciprés (*Cupressus lusitanica* Miller), viks (*Plectranthus tomentosa*), que son mencionadas en algunas de las encuestas. Raras familias las utilizan; cada una de ellas cumple con funciones específicas. Por último, existen especies de bajo rango representadas con un 1%, tales como menta (*Mentha spp.*), maría luisa (*Aloysia citriodora*), aguacate (*Persea americana* Mill.), hierba mora (*Solanum nigrescens* Art. & Ga.), té de limón (*Cymbopogon citratus*), tomillo (*Thymus vulgaris* L.), rosales blancos (*Rosa alba* L.), cebolla (*Allium cepa*), manzana (*Malus domestica*), maíz (*Zea mays* L.), ciruelo (*Prunus domestica*), albahaca (*Ocimum basilicum*) y el ixbut (*Euphorbia lancifolia* Schldl). Estas son plantas de menor uso en algunos hogares de la comunidad de Ixtahuacán.

Cuadro 4. Fuente de aprendizaje sobre el uso de plantas medicinales

P3	OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Suegra	2	2.20%
2	Mamá	14	15.38%
3	Padres de familia	10	10.99%
4	Abuelos	22	24.18%
5	Vecinos	15	16.48%
6	Organización	7	7.69%
7	Consejos de personas	9	9.89%
8	Conocimientos empíricos	12	13.19%
TOTAL		91	100.00%

Elaboracion propia (2025)

Ilustración 6. Aprendizaje y enseñanza



Elaboracion propia (2025)

De la encuesta realizada se obtuvieron resultados significativos que se evidencian con un 24.18% y una frecuencia de 22 informantes, lo que indica que la mayor parte de los conocimientos fueron adquiridos de los abuelos; por ello, es fundamental preservar y documentar cada uno de los aprendizajes, aplicándolos siempre y transmitiéndolos a las nuevas generaciones. Un 16.48% de los encuestados aprendió a través de los consejos de los vecinos, un 15.38% por medio de las madres y un 13.19% mediante conocimientos empíricos, ya que ellos mismos investigan a través de necesidades por medios digitales. Además, con un 10.99% mencionaron que lo aprendieron por medio de los padres de familia porque dentro de ello siempre lo usan como una herencia de los ancestros y siempre lo aplican. Dentro de la misma tabla se mencionaron con un 9.89% que aprendieron por medio de consejo de personas; también se obtuvo con 7.69% a través de organizaciones no gubernamentales por medio de capacitaciones obtuvieron ese conocimiento y siempre lo aplican cuando sea necesario. El restante, con 2.20% lo aprendieron a través de las suegras.

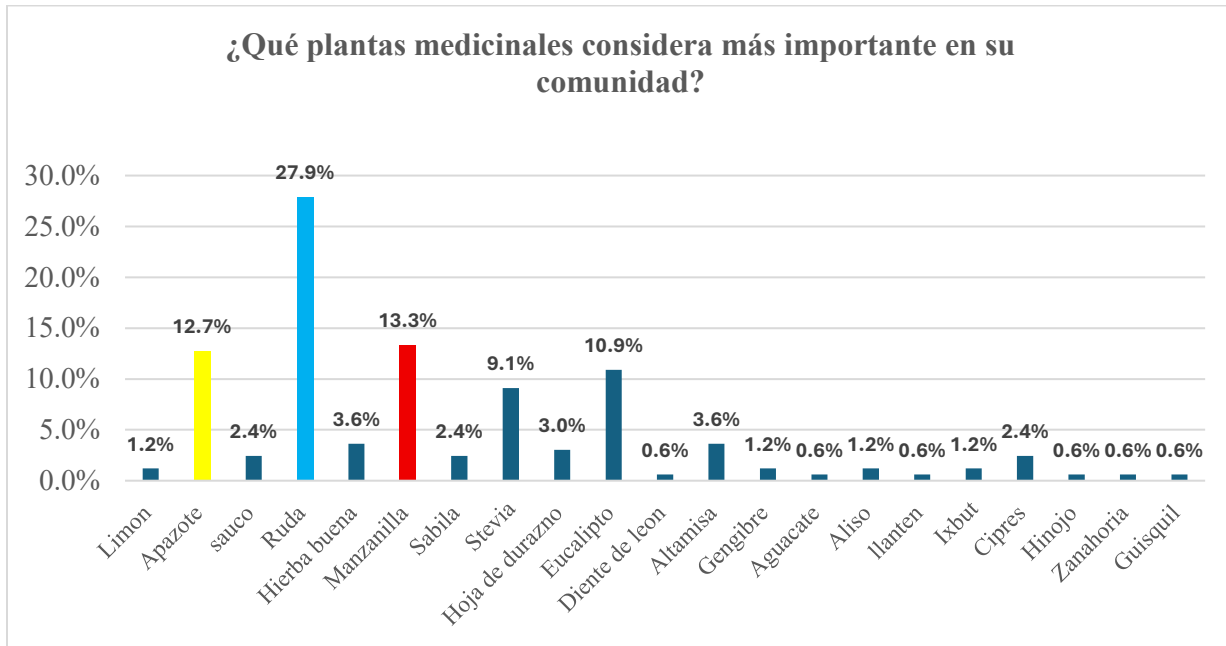
Cuadro 5. Especies importantes en la comunidad

<b>P4</b>	<b>RESPUESTAS</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
1	Limón	<i>Citrus limonum</i>	2	1.21%
2	Apazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	21	12.73%
3	Sauco	<i>Sambucus spp.</i>	4	2.42%
4	Ruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	46	27.88%
5	Hierba buena	<i>Mentha spicata sp.</i>	6	3.64%
6	Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	22	13.33%
7	Sábila	<i>Aloe vera L. Burnm.f.</i>	4	2.42%

8	Chicajol	<i>Stevia polycephala</i> Bertol	15	9.09%
9	Hoja de durazno	<i>Prunus pérsica</i>	5	3.03%
10	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	18	10.91%
11	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers.	1	0.61%
12	Altamisa	<i>Tanacetum parthenium</i>	6	3.64%
13	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	2	1.21%
14	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	1	0.61%
15	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	2	1.21%
16	Llantén	<i>Plantago australis</i> Lam.	1	0.61%
17	Ixbut	<i>Euphorbia lancifolia</i> Schlttl	2	1.21%
18	Ciprés	<i>Cupressus lisitánica</i> Mill	4	2.42%
19	Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	1	0.61%
20	Zanahoria	<i>Dacus carota</i>	1	0.61%
21	Güisquil	<i>Sechium edule</i>	1	0.61%
TOTAL			165	100.00%

Elaboracion propia, (2025)

Ilustración 7. Especies importante en la comunidad



Elaboracion propia (2025)

De acuerdo con la respuesta dada por cada uno de los informantes, consideran que, de las especies medicinales más importantes en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, la ruda (*Ruta graveolens L.*) es la especie medicinal más mencionada 27.9%, valorada especialmente para tratar el mal de ojo y fiebre en niños y gastritis y migraña en los adultos. Le sigue la manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*) 13.3%, usada por sus propiedades calmantes y digestivas; alivia la tos, y el apazote (*Dysphania ambrosioides*) 12.7%, apreciado para problemas gastrointestinales y parásitos. El eucalipto (*Eucalyptus sp.*), con 10.9%, se utiliza sobre todo en afecciones respiratorias y tos. Chicajol (*Stevia polycephala Bertol*), aunque menos común, fue citado por el 9.1% por su eficacia contra cólicos y dolores corporales. Otras especies como altamisa (*Tanacetum parthenium*) y hierba buena (*Mentha spicata spp.*) alcanzaron el 3.6%, posiblemente por menor conocimiento o uso, mientras que sauco (*Sambucus spp.*), sábila (*Aloe vera L. Burnm.f.*) y ciprés (*Cupressus lisitánica Mill.*) se mencionaron en un 2.4%; el sauco para calambres, la sábila para gastritis y quemaduras, y el ciprés para mejorar la circulación y en infusiones para baños.

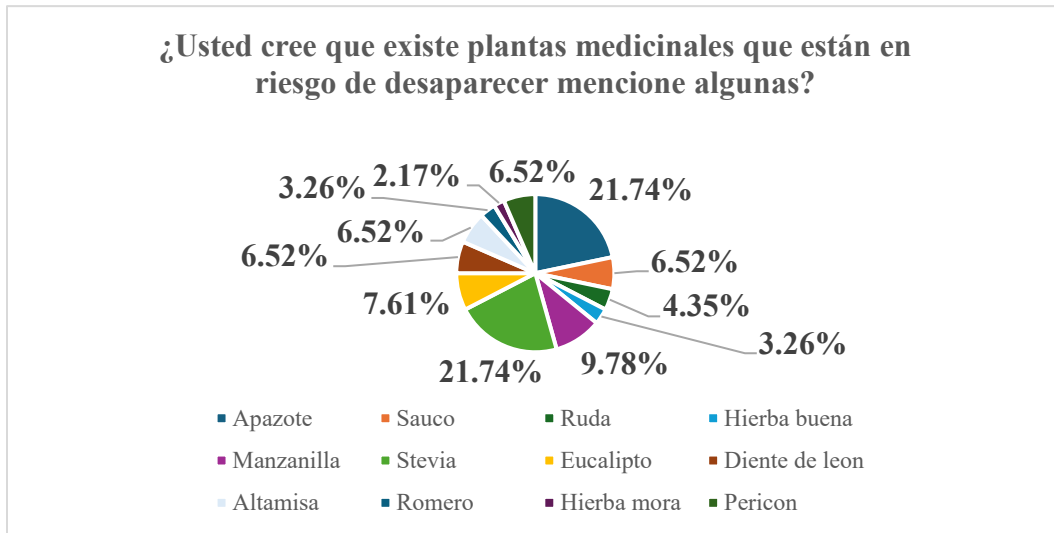
Los resultados indican que plantas medicinales como el limón (*Citrus limonum*), jengibre (*Zingiber officinale*), aliso (*Alnus acuminata*) e Ixbut (*Euphorbia lancifolia Schltl.*) tienen un bajo nivel de reconocimiento con 1.2%, mientras que especies como diente de león (*Taraxacum officinale*), aguacate (*Persea americana Mill.*), llantén (*Plantago australis Lam.*), hinojo (*Foeniculum vulgare Mill.*), zanahorias (*Dacus carota*) y güisquil (*Sechium edule*) presentan porcentajes aún menores (0.6%), lo que refleja un conocimiento limitado sobre su uso en la comunidad.

Cuadro 6. Plantas medicinales bajo amenaza

P5	RESPUESTAS	NOMBRE CIENTIFICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Apazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	20	21.74%
2	Sauco	<i>Sambucus spp.</i>	6	6.52%
3	Ruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	4	4.35%
4	Hierba buena	<i>Mentha spicata spp.</i>	3	3.26%
5	Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	9	9.78%
6	Chicajol	<i>Stevia polycephala bertol</i>	20	21.74%
7	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	7	7.61%
8	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i>	6	6.52%
9	Altamisa	<i>Tanacetum parthenium</i>	6	6.52%
10	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	3	3.26%
11	Hierba mora	<i>Solanum nigrescens Art. &amp; Ga.</i>	2	2.17%
12	Pericón	<i>Tagetes lucida Cav</i>	6	6.52%
TOTAL			92	100.00%

Elaboracion propia (2025)

Ilustración 8. Plantas medicinales bajo amenaza



Elaboracion propia (2025)

Los resultados revelan que hay ciertas plantas que están bajo amenazas, según mencionada por la comunidad de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, como el apazote (*Dysphania ambrosioides*) 21.74 y ruda (*Ruta graveolens* L.) 21.74%. Son las dos plantas más mencionadas como especie en riesgo, Según Shatnawi (2021), la ruda (*Ruta graveolens* L.) no se encuentra en peligro de extinción a nivel global debido a su amplia distribución y cultivo; sin embargo, su sobreexplotación puede provocar disminución de poblaciones silvestres y alteraciones ecológicas (Dwivedi et al., 2024)

El apazote (*Dysphania ambrosioides*) es una de las especies mencionadas, ya que actualmente enfrenta ciertos problemas debido a que su desarrollo es muy lento y es difícil de propagarlo y le cuesta pegar en el lugar de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, aunque indican que la especie no está en peligro de extinción, pero se están perdiendo las variedades de epazote. Ya no encontramos esta diversidad de hojas verdes, moradas, casi negras, que todas son la misma especie, pero cambian sus características de acuerdo con el manejo que el agricultor les da. También varían en el sabor; hay epazotes mucho más fuertes y otros más suaves”, explica (Lozada, 2017). Estos tipos de apazote los conocen más por ser nativos cosa que en la comunidad de Ixtahuacán ya no existe, estos tipos de apazotes, cosa que le preocupa a la población.

Manzanilla (*Matricaria chamomilla L.*) 9.78% y chicajol (*Stevia polycephala bertol.*) también muestran una preocupación significativa, lo cual indica que su presencia está siendo menos común. Existen otras plantas mencionadas como el sauco (*Sambucus spp.*), eucalipto (*Eucalyptus sp.*), altamisa (*Tanacetum parthenium*), diente de león (*Taraxacum officinale* Weber in Wiggers.), romero (*Rosmarinus officinalis*), hierba mora (*Solanum nigrescens* Art. & Ga.) y pericón; tienen porcentajes menores entre 2.17% y 6.52%, pero aun así reflejan un nivel de alerta en la comunidad del municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán.

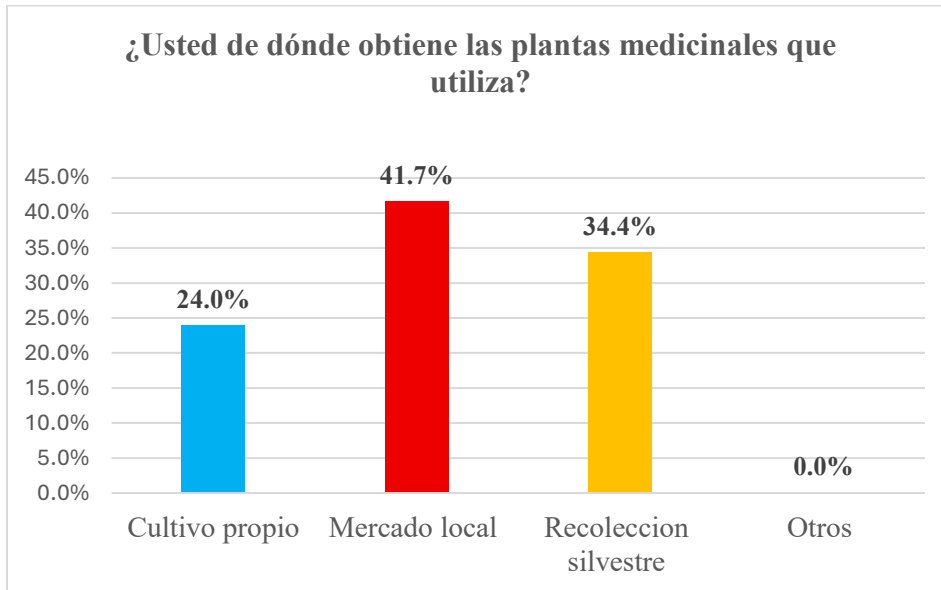
Además, no solo la ruda y el apazote, sino que existen muchas especies que corren un alto riesgo de erosión genética debido a la pérdida de los ecosistemas y hábitats naturales y a que no hay un cultivo formal de las mismas, y en su gran mayoría se carece de tecnología para cultivarlas; por otra parte, muchos agricultores únicamente las colectan en su ambiente natural para su venta, lo que pone en peligro de extinción a muchas de ellas.

Cuadro 7. Obtención de plantas medicinales

<b>P6</b>	<b>OPCION DE RESPUESTAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE%</b>
1	Cultivo propio	23	24.0%
2	Mercado local	40	41.7%
3	Recolección silvestre	33	34.4%
4	Otros	0	0.0%
<b>TOTAL</b>		<b>96</b>	<b>100.0%</b>

Elaboración propia (2025)

Ilustración 9. Obtención de plantas medicinales



Elaboracion propia (2025)

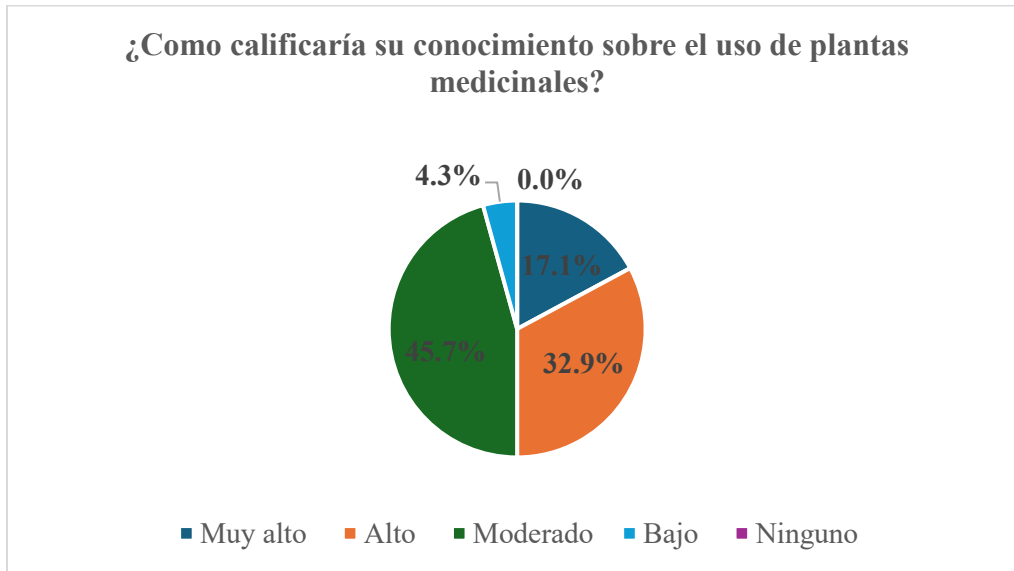
El 41.7% de las personas entrevistadas adquieren plantas medicinales en mercados locales, lo que refleja una alta dependencia de la oferta comercial, principalmente porque carecen de espacio para cultivarlas en sus hogares. Por otro lado, el 34.4% mencionaron que lo obtienen a base de la recolección silvestre, mientras que el 24% reporta cultivarlas personalmente en su propio domicilio.

Cuadro 8. Conocimientos sobre plantas medicinales

P7	OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Muy alto	12	17.1%
2	Alto	23	32.9%
3	Moderado	32	45.7%
4	Bajo	3	4.3%
5	Ninguno	0	0.0%
TOTAL		70	100.0%

Elaboracion propia (2025)

Ilustración 10. Conocimientos sobre plantas medicinales



Elaboración propia (2025)

El 45.7% de las personas en Santa Catarina Ixtahuacán tiene conocimiento moderado sobre plantas medicinales; esto indica que poseen cierta información sobre su uso y beneficios, aunque es limitada y no es profunda; esto se debe a experiencias familiares a un conocimiento parcial de la información. El 32.9%, un grupo significativo, demuestra un alto conocimiento, lo que sugiere una fuerte relación con la medicina tradicional; esto se debe a la transmisión intergeneracional, prácticas comunitarias o formación específica. Este grupo representa una base valiosa para fortalecer la conservación y el uso adecuado de estas plantas.

Se muestra un porcentaje menor, pero es importante, porque tiene conocimiento muy alto con solo 17.1% sobre plantas medicinales, esto implica que desempeña un papel clave en la comunidad como facilitador o promotor del conocimiento; tradicional. 4.3% tiene bajo conocimiento esto implica una desconexión con las prácticas tradicionales, por la falta de interés, menor acceso a la información.

Cuadro 9. Confirmación de implementación del jardín etnobotánico agroforestal

P8	OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Si	70	100.0%
2	No	0	0.0%
TOTAL		70	100.0%

Elaboracion propia (2025)

Ilustración 11. Aprobación de la implementación del jardín



Elaboracion propia (2025)

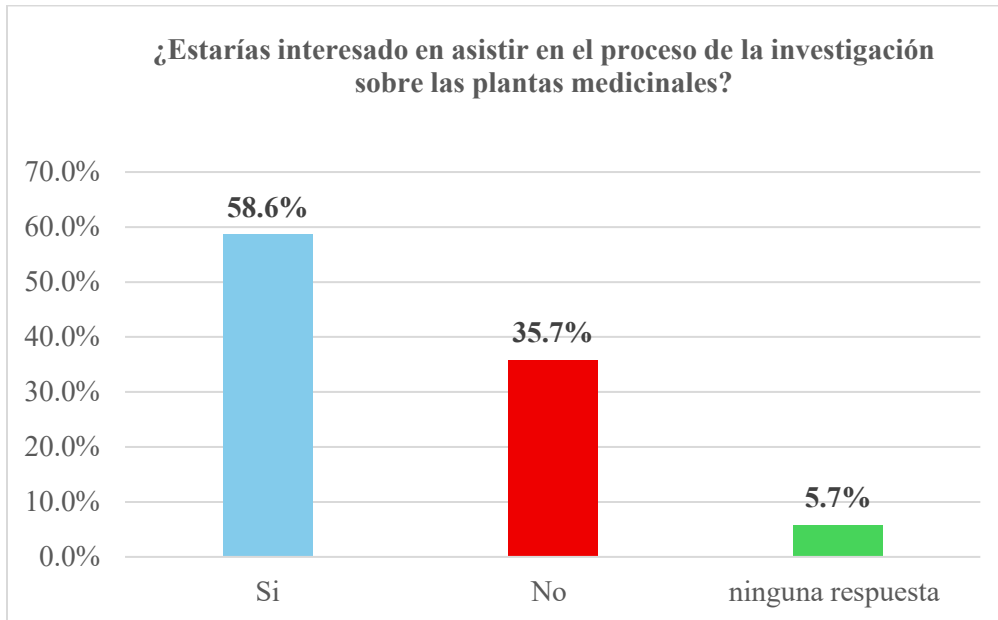
Mediante la encuesta desarrollada se obtuvo un porcentaje del 100% que sí está de acuerdo con la implementación del jardín etnobotánico agroforestal. Este resultado refleja un apoyo total y unánime por parte de la comunidad hacia la propuesta de implementación de un jardín etnobotánico. La aceptación del 100% indica que existe interés, compromiso y apertura para promover la conservación y el uso de plantas medicinales en la comunidad de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán.

Cuadro 10. Participación en el proceso de la investigación

P9	OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Si	41	58.6%
2	No	25	35.7%
3	ninguna respuesta	4	5.7%
TOTAL		70	100.0%

Elaboracion propia (2025)

Ilustración 12. Participación en el proceso de investigación



Elaboracion propia (2025)

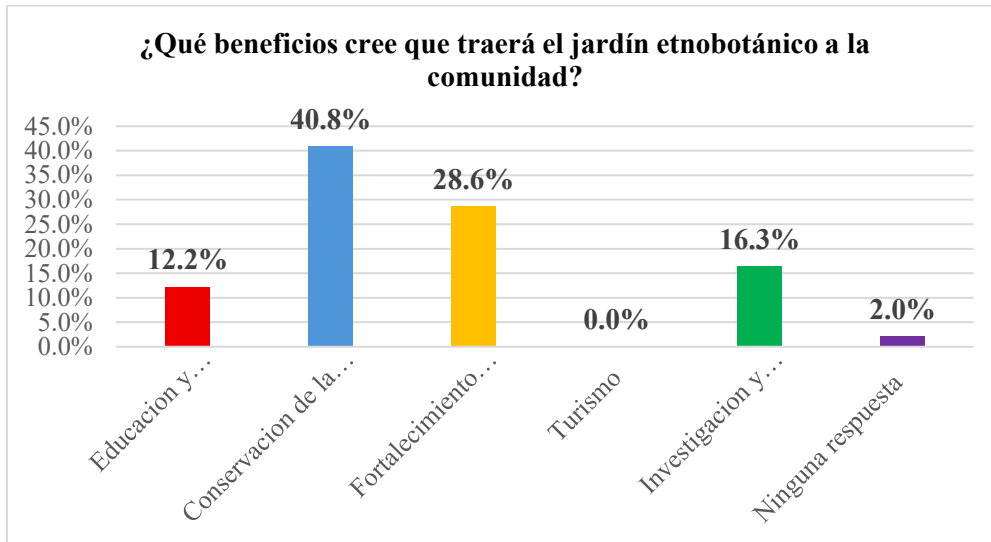
Un 58.6% de las personas manifestaron interés en participar en el proceso sobre plantas medicinales; esto indica una disposición significativa de colaboración comunitaria. Es un recurso clave para fortalecer el conocimiento local y avanzar con el proyecto del jardín etnobotánico. El 35.7% no está interesado; puede deberse a factores como falta de tiempo, desinterés o desconfianza. El 5.7% no respondió simplemente no tuvo una respuesta clara.

Cuadro 11. Beneficios que proporciona el jardín

P10	OPCION DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
1	Educación y conocimiento	12	12.2%
2	Conservación de la biodiversidad	40	40.8%
3	Fortalecimiento cultural	28	28.6%
4	Turismo	0	0.0%
5	Investigación y desarrollo	16	16.3%
6	Ninguna respuesta	2	2.0%
TOTAL		98	100.0%

Elaboracion propia (2025)

Ilustración 13. Beneficios que proporciona el jardín



Elaboración propia (2025)


A través de la encuesta aplicada en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, con 40.85 % mencionaron que el mayor beneficio que trae el jardín etnobotánico es la conservación de la biodiversidad, lo cual refleja una gran conciencia en la comunidad sobre la importancia de preservar el conocimiento tradicional y las especies medicinales. El 28.6%; un porcentaje considerable identifica el jardín como una herramienta para revalorizar y perpetuar las costumbres ancestrales, favoreciendo así la participación de diversas generaciones. Además, se reconoce 16.3% el jardín como espacio para la producción de conocimiento, lo cual es clave para proyectos educativos escolares o incluso para fortalecer la medicina tradicional local.


El 12.2% indican que también es una forma que aporta para la educación, ya que permite reforzar los aprendizajes a través de visitas guiadas o talleres escolares, y algunos no tuvieron opiniones.


### 3. Inventario de las especies medicinales


En el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán se identificaron 54 especies con propiedades medicinales. Estas especies fueron clasificadas por su nombre en k'iche', nombre común, nombre científico, familia, uso medicinal, descripción y se acompañaron de su respectiva fotografía.


Cuadro 12. Inventario de especies medicinales en el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán

Familia: Rutaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Foto
1	Alamlax	Limón	<i>Citrus limonum</i>	La planta de limón, en sus diferentes formas (hoja, fruto, cascara), es ampliamente utilizada en la medicina tradicional. Las hojas de limón se emplean para tratar molestias como dolor de cabeza, fiebre y resfriado; se prepara en infusiones.	Es una planta perenne, que puede alcanzar hasta 3.5 metros de altura. Sus hojas son lustrosas y aromáticas, y las flores son blancas, también aromáticas, con hasta 40 estambres. El fruto, el limón, es carnoso, con una cáscara delgada y varios gajos, y puede ser de color amarillo o verde.	



2	Rora	Ruda	<i>Ruta graveolens L.</i>	La ruda es una planta que alivia dolores de cabeza, combate las lombrices, es buena para gastritis, es un remedio para el mal de ojo y el susto, y para la fiebre y dolores de oído. Su preparación es por medio de infusión, en cocción y en hojas verdes.	Es una planta arbusto perenne de hojas compuestas color verde azulado con un aroma fuerte al ser machacado; sus flores son pequeñas y amarillas, agrupadas en encimas.	
---	------	------	---------------------------	---	--	---


Familia: Amaranthaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Sik'aj	Apazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>	El apazote es una planta bien usada en la comunidad de Ixtahuacán; es una planta con amplias propiedades medicinales, principalmente como cicatrizante para heridas, la	Es una planta perenne aromática de vida corta, de olor fuerte desde aproximadamente 40 cm de altura.	


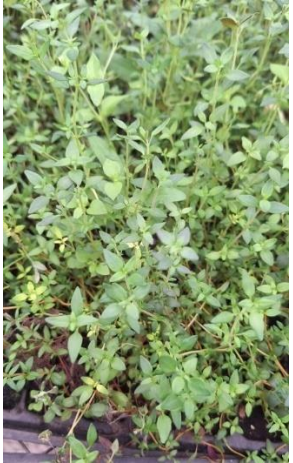
				eliminación de parásitos en infusiones y tintura.		
2	Xmaramaq	Yerba de pollo	<i>Alternanthera pungens spp</i>	Es una planta medicinal que se utiliza para hemorragias y cólicos y como remedio para la diarrea.	Herbácea anual, rastrera o ascendente, que puede formar matas de hasta 80 cm de diámetro. Sus hojas son opuestas, lanceoladas a ovadas. Las flores son pequeñas, azules y crecen en cabezuelas solitarias o en grupos de tres.	



Familia: Caprifoliaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Tz'aloj Che'	Sauco	<i>Sambucus spp.</i>	El sauco, que se utiliza para tratar dolencias como problemas respiratorios, resfriado, dolores musculares, como relajante de los pies, se utiliza como cocción y tintura y como jarabe.	Es un arbusto o árbol pequeño que puede alcanzar hasta 12 metros de altura; sus hojas son compuestas, las flores son blanca y se agrupan en corimbos vistosos.	



**Familia: Lamiaceae**



No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Alwawen	Hierba buena	<i>Mentha spicata</i> spp.	La hierba buena es una planta con propiedades medicinales digestivas, para gases y cólicos estomacales; además, se usa para reducir la ansiedad y mejora la calidad del sueño y es útil para las náuseas.	Es una especie aromática de hasta 1 metro de altura, con hojas lanceoladas, de bordes serrados, de color verde brillante; sus flores son pequeñas, de color blanco agrupadas en espigas terminales.	
2	No tiene	Lavanda	<i>Lavandula</i> spp.	Su uso medicinal es en forma de infusión para dolores de cabeza y calmar los nervios.	Planta herbácea con hojas fragantes. Las hojas son opuestas y pubescentes. Las flores están dispuestas en una inflorescencia espigada. Las flores son diminutas, moradas, blancas o	


					lavanda y tienen una corola bilabiada.	
3	No tiene	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	El romero es una planta que estimula la circulación sanguínea; se puede usar en champú para fortalecer el cabello y prevenir la caída.	La planta es un arbusto perennifolio, frondoso y muy ramificado; puede llegar a medir 1.50 metros de altura. Presenta ramas marrones erectas y produce flores labiadas que se agrupan en inflorescencia. Según Agexport.	 <p>Romero</p>


4	No tiene	Menta	<i>Mentha spp.</i>	Su función medicinal es beneficiosa para la digestión; alivia cólicos, malestares estomacales, es bueno para la tos; se prepara en infusiones.	Es una planta perenne que se caracteriza por su aroma fresco y sus hojas lanceoladas, serradas y pilosas. Crece hasta unos 60 cm con tallos erectos, flores de color lila, rosa o blanca agrupadas en espigas.	
5	No tiene	Tomillo	<i>Thymus vulgaris L.</i>	El tomillo es una planta con funciones medicinales, especialmente para tratar afecciones respiratorias; se usa comúnmente en infusiones para aliviar la tos.	Es una planta perenne con tallos leñosos en la base que alcanza altura de hasta 30 cm; sus hojas son pequeñas, ovaladas de color verde; las flores son de color.	



6	No tiene	Vicks	<i>Plectranthus tomentosa</i>	<p>Su uso medicinal es aliviar los síntomas del resfriado común, como la congestión nasal, resfriado, dolores de cabeza y de garganta; se usa por medio de inhalación del vapor en infusión.</p>	<p>Es una planta herbácea perenne, con porte arbustivo; puede alcanzar entre 50 cm de altura.</p>	
7	No tiene	Albahaca	<i>Ocimum basilicum</i>	<p>Es una planta con función medicinal para dolores de cabeza, indigestión, y es buena para la reducción de la ansiedad.</p>	<p>Es una planta herbácea anual con una altura de 60 cm, con tallos erectos y ramificados sus hojas son de forma oval; sus flores son blanco rosadas.</p>	



8	Amila'	Toronjil	<i>Melissa spp.</i>	Su función medicinal es para tratar insomnio y estrés; se consume en forma de infusión.	Es una planta herbácea perenne que se caracteriza por su aroma a limón y sus propiedades medicinales.	
9	No tiene	Oregano	<i>Origanum vulgare</i>	Entre sus funciones medicinales destacan su capacidad para mejorar la salud respiratoria, aliviar problemas digestivos y actuar como agente antimicrobiano.	Es una planta herbácea; sus hojas son ovaladas. Las flores son pequeñas, de color púrpura rosado o blanco, y se agrupan en espigas terminales.	


Familia: Compositae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Mansanil	Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla L.</i>	La manzanilla, su función medicinal es tratar problemas digestivos y, como calmante natural, se consume en infusión; además, es buena para cólicos y resfriado.	Es una hierba perenne que alcanza alturas de 60 cm; sus hojas son divididas y alteras, y sus flores son cabezuelas con un centro amarillo y pétalos blancos.	
2	Chojob'	Pericón	<i>Tagetes lucida Cav</i>	Se utiliza principalmente para tratar problemas digestivos como diarrea, disentería, empacho, vómitos y dolor de estómago.	Es una planta perenne con sus flores amarillas; es una hierba erecta que puede alcanzar 80 cm de altura.	


Familia: Xanthorrhoeaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	Sábila	<i>Aloe vera</i> L. Burnm.f.	Se usa comúnmente para problemas digestivos como la acidez y el estreñimiento; es bueno para quemaduras, heridas.	Es una planta suculenta perenne, con hojas carnosas y espinosas que crece en forma de roseta; sus hojas son lanceoladas y alcanza hasta 60 cm de longitud.	



Familia: Rosaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Tara's	Durazno	<i>Prunus persica</i>	Sus funciones son principalmente como desparasitante; problemas respiratorios, alivia el estrés. Sus hojas, flores y frutos, o cogollos, se usan en infusiones para tratar la bronquitis, la	Es un árbol caducifolio que puede alcanzar alturas de 3 a 8 metros; sus hojas son lanceoladas, las flores de color rosa.	


				tos y el dolor de estómago.		
2	Kotz'ij	Rosales blancos	<i>Rosa alba</i> L.	La planta tiene funciones medicinales tales como infecciones cutáneas, hemorragias, y el agua de las flores tiene una función de aliviar ardores de ojos.	Es una planta que alcanza alturas de 2 metros.	
3	Mansa'n	Manzana	<i>Malus domestica</i>	Se usa para regular el tránsito intestinal, aliviar problemas digestivos como la gastritis y como diurético. Las hojas de manzana, consumidas en té o infusión, ayudan a limpiar el organismo y a	Es un árbol de tamaño mediano con una altura de hasta 12 metros; las hojas son ovaladas y sus flores son blancas o rosadas.	



				eliminar toxinas.		
4	Siruel	Ciruelo	<i>Prunus domestica</i>	Las hojas y la corteza y frutos se emplean en infusiones para tratar problemas digestivos como diarrea y fiebre.	Crece hasta una altura de 6 metros con una copa extendida; sus hojas son ovaladas con márgenes dentados; las flores son blancas con 5 pétalos y numerosos estambres con fruto.	
5	k'uxk'ab'el	Cerezo silvestre	<i>Prunus avium</i>	Su uso medicinal trata problemas respiratorios como la tos y la bronquitis, y también como diurético y digestivo.	Es un árbol de tamaño mediano que puede alcanzar hasta 25 metros de altura; sus hojas son alargadas de borde dentado y produce flores blancas en racimos.	


Familia: Myrtaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>	Su uso medicinal se utiliza para aliviar problemas respiratorios como expectorantes, antisépticas y antiinflamatorias en forma de infusiones.	Presenta hojas adultas lanceoladas a ovadas, de color verde brillante, con nervaduras laterales espaciadas que se extienden en ángulo con respecto a la nervadura central.	


Familia: Asteraceas						
N o.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	Diente de león	<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers.	Se utiliza en algunas culturas para tratar problemas digestivos, hepáticos y renales, y es bueno para bajar el azúcar para los diabéticos.	Es una planta herbácea perenne. Se caracteriza por sus hojas dispuestas en roseta basal, con márgenes profundamente dentados y lóbulos. Las flores son amarillas,	

					compuestas por numerosos flósculos pequeños, y crecen en la parte superior de tallos huecos.	
2	Saqamansanil	Altamisa	<i>Tanacetum parthenium</i>	Es una planta que se utiliza medicinalmente para tratar dolencias como fiebre, dolores de cabeza, migrañas. Se usa en forma de infusión o cataplasma para aliviar dolores, reducir la fiebre.	Es una planta perenne de hasta 50 cm de altura; sus hojas son ovadas a oblongas, con las inferiores pinnadas y las superiores pinnatipartidas. Las flores se presentan en capítulos con flores liguladas blancas y flores del disco amarillas.	
3	Tuney	Santa Catarina	<i>Dahlia imperialis</i> Roetzl ex Ortgies in Regel.	Se le atribuyen propiedades para tratar la anemia, aumentar la producción de leche	Es una planta herbácea que alcanza alturas de hasta 9 metros, con sus hojas bipinnadas o tripinnadas y	



				materna, calmar irritaciones oculares y tratar inflamaciones e infecciones superficiales de la piel.	sus flores grandes y vistosas, que pueden ser blancas, rosadas o lilas.	
4	No tiene	caléndula	<i>Calendula officinalis</i>	Es una planta con propiedades, como cicatrizante efectiva para heridas y quemaduras.	Es una planta herbácea perenne; alcanzan 60 cm de altura. Sus hojas inferiores son espatuladas. Las flores, de color amarillo pálido o anaranjado.	


	Kewuj	Chicajol	<i>Stevia polycephala</i> Bertol.	<p>Su uso medicinal es para dolores musculares, para síntomas de cólicos menstruales.</p>	<p>Es una planta arbustiva que puede alcanzar entre 1 y 2 metros de altura, con hojas lanceoladas de textura pegajosa. Las flores son pequeñas, de color blancos o rosado pálido.</p>	
5	Saq aq'ayes	Artemisa, ajenjo	<i>Artemisia absinthium</i>	<p>Sus propiedades digestivas, antiparasitarias y para tratar problemas gastrointestinales</p>	<p>Es una planta herbácea perenne que alcanza hasta 1 metro de altura, con tallos erectos y ramificados. Sus hojas son de color verde grisáceo, Las flores son pequeñas, amarillas y se agrupan en inflorescencias colgantes.</p>	


Familia: Cactáceas						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Noxti'	Nopal	<i>Opuntia ficusindica</i>	Su función medicinal es regular los niveles de azúcar en la sangre, lo que lo convierte en un recurso potencial para personas con diabetes.	Es un cactus de porte arbustivo a arborescente, que puede alcanzar hasta 5 metros de altura. Sus ramas son aplanadas y articuladas, con forma ovoide o circular, de color verde oscuro. Las flores son grandes; las flores son de amarillas.	


Familia: Betulaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	lamob'	Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	Es un árbol cuyas cortezas y hojas se usan en baños para tratar dolencias como resfriados. Además, se prepara en infusiones para combatir la diarrea.	Es un árbol que alcanza hasta 30 m de altura; las hojas son simples, alternas, con ápice acuminado, borde dentado, con flores masculinas y femeninas. Frutos en estróbilos que contienen semillas muy pequeñas.	


**Familia: Amaryllidaceae**


No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Aq'om	Ajo	<i>Allium sativum</i>	Su función medicinal es reducir la presión arterial y los niveles de colesterol; se consume en crudo.	Es una planta perenne; se caracteriza por su bulbo formado por varios dientes; las hojas son planas y estrechas.	
2	Sb'oy	cebolla	<i>Allium cepa</i>	Se usa comúnmente para aliviar resfriados, tos y congestión nasal, así como para mejorar la salud digestiva y cardiovascular.	Es una planta herbácea bienal con hojas alternas lanceoladas; las flores producen semillas pequeñas, planas y negras.	


Familia: Zingiberaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Sus funciones medicinales son antiinflamatorias; para náuseas, resfriado, se usan comúnmente en infusiones; fortalece el sistema inmunológico.	Es una planta perenne caracterizada por su rizoma subterráneo, carnoso y aromático, de sabor picante; alcanzan hasta 1 metro de altura, con hojas lanceoladas y alternas. Las flores, que aparecen en espigas densas.	


Familia: Verbenaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	María luisa	<i>Aloysia citriodora</i>	Es una planta con propiedades medicinales; es buena para insomnio, controla los nervios y se prepara en infusiones.	Es una planta que puede llegar a alcanzar 4 m de altura; es un arbusto. Las hojas son alargadas y aparecen unidas al tallo por un nudo; las flores son pequeñas y se disponen en forma de espiga.	


Familia: Lauraceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Oj	Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Sus funciones medicinales son eliminar microbios y paracitos.	Es un árbol que puede alcanzar hasta 20 m de altura con una copa densa. Sus hojas son simples, alternas, de forma ovalada a elíptica. Las flores son pequeñas, verdosas, y se agrupan en panículas.	


Familia: Solanaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Imu't	Hierba mora	<i>Solanum nigrescens</i> Art. & Ga.	Es una planta que tiene funciones medicinales; facilita la digestión y disminuye la acidez; además, se utiliza para tratar problemas de la piel como sarna y tiña.	Es una planta herbácea perenne que puede alcanzar 1 m de altura. Sus tallos jóvenes son pilosos y las hojas, que pueden aparecer en pares o solitarias, son lanceoladas. Las flores son pequeñas, blancas, con forma de estrella.	


Familia: Plantaginaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Llantén	Llantén	<i>Plantago australis</i> Lam.	El llantén es una planta que se utiliza para fracturas, así como para tratar heridas, quemaduras y picaduras de insectos.	Es una planta herbácea perenne. Sus hojas son ovaladas o ligeramente lanceoladas. Las flores son pequeñas, de color verde blanquecino, agrupadas en espigas erectas. El fruto es una cápsula ovoide.	


Familia: Polygonaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Raq'wakax	Lengua de vaca	<i>Rumex obtusifolius</i> L	La lengua de vaca es una planta que se aplica para tratar ampollas y quemaduras.	Es una planta rumex es una hierba perenne que se caracteriza por sus hojas basales grandes; puede alcanzar 90 cm de alturas.	


Familia: Cupressaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	K'isis	Ciprés común	<i>Cupressus lusitánica</i> Miller.	Se le atribuyen beneficios para la circulación sanguínea, el tratamiento de infecciones respiratorias y para aliviar problemas como hemorroides y várices en forma de infusión y baños.	Es un árbol perenne que puede alcanzar alturas de 25 a 30 metros. Sus hojas son pequeñas, escamosas, de color verde oscuro.	

Familia: Gramíneas						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Lamuns	Te de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Sus funciones medicinales son; como relajante natural, es bueno para la gripe y tos y dolores musculares en infusiones.	Rizomas poco profundos, 1-2 m de alto, hojas numerosas alargadas, reproducción por hijuelos.	


Familia: Pinaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Chaj	Pino	<i>Pinus spp.</i>	Se emplea para tratar afecciones respiratorias como bronquitis y resfriados, así como problemas de piel y dolores musculares.	Son árboles altos, perennifolios. Se caracterizan por sus hojas en forma de agujas, agrupadas en fascículos, y por sus conos, que contienen las semillas, con una altura de 30 a 40 metros.	

Familia: Malvaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre comun	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Q'anaq'	Canac	<i>Chiranthodendron pentadactylum</i> <i>Larreat.</i>	Su función medicinal es principalmente para tratar problemas gastrointestinales como la diarrea.	Es un árbol que se caracteriza por sus hojas grandes, peltadas, que puede alcanzar hasta 25 metros.	


Familia: Poáceas						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Ab'ix	Maíz	<i>Zea mays</i>	Se emplea en infusiones o decocciones para problemas digestivos, renales y de vías urinarias. También se aprovecha su fibra para aliviar el estreñimiento y mejorar la salud intestinal. Además, ciertas partes del maíz como la barba, raíces y hojas se utilizan para tratar problemas de vejiga, náuseas, vómitos y malestares estomacales.	Es una gramínea anual; su tallo es erecto, con hojas insertadas en cada nudo y una yema axilar; puede alcanzar hasta 2 metros de altura.	



Familia: Acanthaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	Insulina	<i>Dianthera pectoralis</i> .	Su uso medicinal sirve para mantener bajo control los niveles de glucosa en la sangre y los desórdenes renales.	Es una planta que alcanza 60 cm de altura con flores rojo opacas.	


**Familia: Equisetaceae**


No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Rismach achi	Cola de caballo	<i>Equisetum arvense</i> L. E. hyemale.	Sus funciones medicinales, especialmente en el ámbito de la diuresis, cicatrización y desmineralización.	Es una planta herbácea con una altura de 20 cm con tallos articulados.	


**Familia: Apiaceae**


No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Kulanto	Cilantro	<i>Coriandrum sativum</i>	Sus funciones medicinales son principalmente para problemas digestivos como cólicos y estreñimiento; se prepara en jugo e infusión.	Es una planta anual que alcanza 40 cm de altura. Sus hojas inferiores son pecioladas y pinnadas. Las flores son pequeñas, blancas o rosadas.	

2	No tiene	Apio	<i>Apium graveolens</i>	Sus funciones medicinales son ayudar a reducir el ácido úrico y los niveles de colesterol.	Es una planta herbácea perenne con una altura de 60 cm. Sus hojas son compuestas, con divisiones finas similares a plumas. Produce flores pequeñas y blancas en umbelas.	
3	No tiene	Hinojo	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill	Se usa comúnmente para aliviar el malestar estomacal, reducir gases y mejorar la digestión.	Es una planta herbácea perenne que puede alcanzar los 2 metros de altura. Posee hojas finamente divididas. Sus flores son pequeñas y amarillas, agrupadas en umbelas compuestas.	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Marilyn Perabé Planta de Hinojo</p>


4	No tiene	Zanahoria	<i>Dacus carota</i>	Se usa para problemas digestivos, respiratorios y de piel, así como para la anemia; además, se usa para problemas de la vista.	Es una planta bienal de la familia Apiaceae, conocida por su raíz comestible, de forma cónica y generalmente de color naranja. Durante el primer año, desarrolla una roseta de hojas y la raíz, y en el segundo año, florece con umbelas de flores blancas.	
---	----------	-----------	---------------------	--	---	---

Familia: Asparagaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Parki	Izote	<i>yucca gigantea</i> Lem.	Es una planta cuyas funciones medicinales son utilizadas para tratar la anemia, el cáncer, la erisipela y la sífilis.	Se caracteriza por ser un arbusto perenne que puede alcanzar hasta 9 metros de altura. Sus hojas son largas, estrechas y en forma de espada, dispuestas en rosetas, y carecen de espinas en los bordes. Produce flores blancas en racimos colgantes, que son muy vistosas y aromáticos.	

Familia: Quercus						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Raxche'	Encino	<i>Quercus spp.</i>	Se utilizan para tratar desde problemas digestivos como gastritis y úlceras estomacales hasta afecciones cutáneas, dolor de muelas y problemas bucales como gingivitis.	Es un árbol que puede alcanzar hasta 20 metros de altura. Sus hojas pueden ser perennes o caducifolias.	

Familia: Euphorbiaceae						
No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	No tiene	Ixbut	<i>Euphorbia lancifolia Schltdl.</i>	Es una planta que estimula la producción de leche materna en mujeres lactantes, dolores de vientre, cólicos estomacales, dolor corporal, fiebre puerperal y úlceras tróficas después del parto.	Es una planta herbácea perenne de la familia de las euforbias, con tallos rollizos de hasta dos metros de altura y savia lechosa. Sus hojas son oblongo-lanceoladas, puntiagudas, de unos 12 cm de largo y 1.5-2 cm de ancho. Las flores son pequeñas y blancas, y las semillas se consideran venenosas para el ganado.	

**Familia: Convolvaceae**

No.	Nombre en k'iche'	Nombre común	Nombre científico	Uso medicinal	Descripción	Ilustración
1	Uwikoj	Cabellos de ángel, planta parasita	<i>Cuscuta corymbosa</i> R. & P. var. <i>Grandiflora</i>	Su uso medicinal principalmente para diurético, para tratar abscesos e inflamaciones y para problemas hepáticos.	Cabello de ángel es una enredadera parásita de tallos delgados y retorcidos, a menudo de color amarillo o naranja. Carece de hojas y posee pequeñas flores en forma de campana, lo que le permite obtener nutrientes únicamente de las plantas huésped.	

## **B. Fase 2: Diseño del jardín etnobotánico**

El diseño del jardín etnobotánico se realizó tras un diagnóstico del área y un taller participativo para priorizar especies medicinales. Estas especies se usaron en la planificación y distribución de plantas, aplicando principios agroforestales.

### **1. Diagnóstico del área**

Se realizó un diagnóstico del área por medio de una visita de campo en donde se obtuvo la información general del terreno: aspectos ambientales, infraestructura y accesibilidad. El terreno cuenta con una extensión de 450 metros cuadrados. La ubicación del terreno se encuentra en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán; en el nuevo polígono está ubicado en un lugar accesible. El área presenta suelo franco limoso con buen drenaje, apto para cultivarlo, con una altitud aproximada de 2991 msnm, clima templado húmedo con una precipitación. Cuenta con calles diseñadas en terracería; el área es plana, sin erosión, con buena exposición solar de 6 a 8 horas diarias. El área del jardín se encuentra a 10 minutos caminando desde el centro hasta donde está la ubicación, a unos 250 metros.

### **2. Taller participativo**

Se llevó a cabo un taller participativo en la comunidad de Santa Catarina Ixtahuacán el 15 de marzo, con el objetivo de priorizar especies medicinales. En esta actividad participaron 18 personas, representantes de los 6 barrios. Durante el proceso, se realizó una breve presentación sobre temas medicinales y tipos de conservación de plantas, así como una explicación de principios agroforestales. A lo largo del taller, se fomentó la participación de los representantes. Posteriormente, se procedió a la votación mediante el uso de stickers y se obtuvieron 36 especies priorizadas por los participantes y se recopilaron aportes para el diseño del jardín agroforestal.

Cuadro 13. Priorización de especies

No	Especie medicinal	Priorización a través de votos	Especie frutal con valor medicinal	Priorización a través de votos	Especies forestales con valor medicinal	Priorización a través de votos
1	Ruda	6	Manzana	2	Eucalipto	6
2	Te de limón	3	Limón	4	Pino	2
3	Apazote	3	Ciruelo	1	Ciprés	1
4	Manzanilla	6	Aguacate	1	Sauco	1
5	altamisa	3	Cerezo silvestre	2	Canac	1
6	Ajo	6	Durazno		Encino	
7	Sábila	10				
8	Nopal	4				
9	Artemisa-Ajenjo	2				
10	Rosales blancos	2				
11	Maíz	3				
12	Hierba buena	1				
13	Ixbut	1				
14	lavanda	1				
15	Pericón	2				
16	Hierba mora	1				
17	Toronjil	1				
18	Stevia	1				
19	Romero	1				
20	Vicks	1				
21	Llantén	1				
22	Menta	2				

23	Tomillo	1				
24	María luisa	3				
25	Diente de león	3				
26	Cola de caballo	3				
27	Orégano					
28	Tunay					
29	Yerba de pollo					
30	Insulina					
31	Caléndula					
32	Izote					
33	Hinojo					

### 3. Planteamiento y diseño

El planteamiento del diseño se realizó según los principios agroforestales, basándose en la sucesión natural y la matriz de consorcio, tomando en cuenta los datos del inventario de las especies medicinales.

### 4. Sucesión natural

La clasificación de especies se elaboró a partir del inventario de especies medicinales del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, empleando como herramienta la sucesión natural. Se clasificó mediante el ciclo de vida de las plantas primarios (0 a 6 meses y de 6 meses a 2 años), secundarios (de 2 a 10 años y de 25 a 50 años aproximadamente), clímax (desde 50 años en adelante), que permitió ordenar cada una de las especies de acuerdo con su tiempo de producción.

Cuadro 14. Cuadro de sucesión natural

<b>PLACENTA I (0-6 meses)</b>	<b>PLACENTA II (6 m-2 años)</b>	<b>SECUNDARIA I (2-10 años)</b>	<b>SECUNDARIA II (10-25 años)</b>	<b>SECUNDARIA III (25-50 años)</b>	<b>CLIMAX (&gt; 50 años)</b>
Cebolla		Cola de caballo	limón	Durazno	Sauco
Hierba mora		María luisa	Manzana	Cerezo silvestre	Eucalipto
		Romero	Ciruelo	Tunay	ciprés
Hierba buena	Lavanda	sábila	Aguacate		Pino
Apazote	Manzanilla				Aliso
Ajo	Ruda	Tomillo			canac
Zanahoria	Viks	Stevia			
	Te de limón				
	Menta	Rosales blancos	Nopal		
Apio	Artemisa				
	Altamisa				
	Toronjil				
Llantén	Diente de león				
	Pericón				
	Hinojo				

## 5. Estratificación

Se clasificaron las especies medicinales del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán utilizando una matriz de consorcio, organizándolas según sus requerimientos de luz y factores ambientales en estratos: emergentes, altos, bajos y rastreros. Esto facilita comprender sus necesidades y adaptaciones.

Cuadro 15. Matriz de consorcio sucesional

ESTRATOS	ESPACIO OCUPADO DE ÁREA POR LA PLANTA	GRUPOS SUCESIONALES					
		PLACENTA I (hasta 06 meses)	PLACENTA II (06 meses a 2 años)	SECUNDARIA I (2 A 10 AÑOS)	SECUNDARIA II (10 A 25 AÑOS)	SECUNDARIA III (25 A 50 AÑOS)	CLIMAX (MÁS DE 50 AÑOS)
<b>EMERGENTE</b>	20%	Cebolla Zanahoria Ajo Remolacha Rábano	Maíz Te de limón		Manzana Ciruela Durazno limón Aguacate	Cerezo silvestre Níspero	Encino Ciprés Canac
<b>ALTO</b>	40%			Rosales blancos	Naranjilla		Sauco Aliso Pino
<b>MEDIO</b>	60%	Caléndula Llantén	Ruda Lavanda Manzanilla Vicks Menta Artemisa- Ajenjo	Sábila Romero María luisa Tomillo Stevia		Gandul	
<b>BAJO</b>	80%	Hierba mora Apazote Apio Hierba buena Fresa	Diente de león				
<b>RATRERO</b>	100%			Cola de caballo			

## 6. Diseño del jardín etnobotánico agroforestal

Se diseñó el jardín etnobotánico agroforestal utilizando un esquema conceptual basado en franjas de cultivo, cuyo tamaño se ajusta al enfoque productivo de las especies seleccionadas.

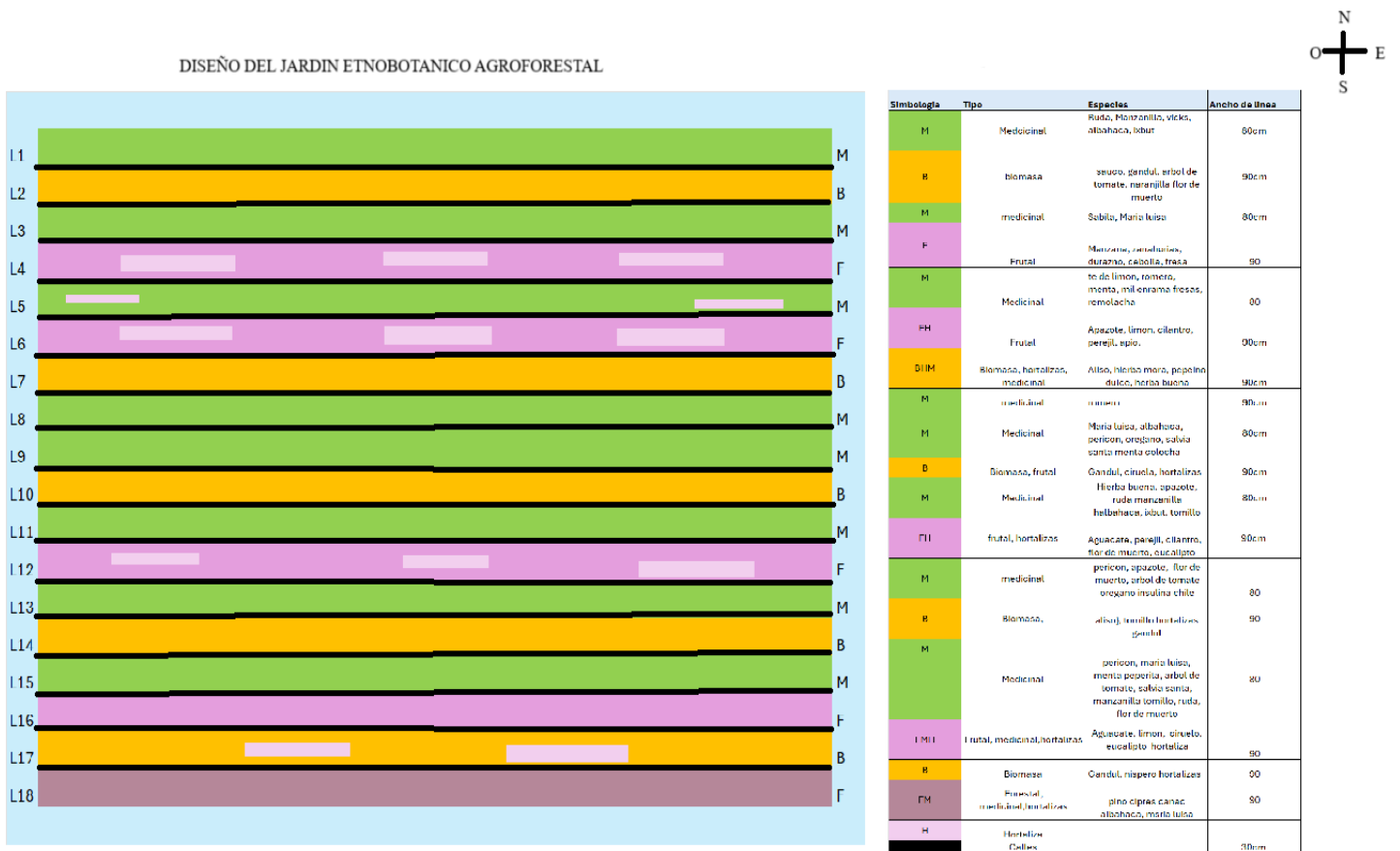
Las franjas verdes indican el cultivo de especies medicinales con diferentes plantas.

Las franjas naranjas indican las especies cultivadas con el propósito de aportar biomasa a la parcela.

Las franjas de color lila indican las especies frutales combinadas con hortalizas.

La franja de color lavanda indica especies forestales combinadas con medicinales.

Ilustración 14: Diseño del jardín etnobotánico



Elaboracion propia (2025)

Cuadro 16. Descripción de la simbología de las especies medicinales

Simbología	Tipo	Especies	Ancho de línea
M	Medicinal	Ruda, Manzanilla, vicks, albahaca, ixbut	80cm
B	biomasa	Sauco, gandul, árbol de tomate, naranjilla flor de muerto	90cm
M	medicinal	Sábila, María luisa	80cm
F	Frutal	Manzana, zanahorias, durazno, cebolla, fresa	90
M	Medicinal	Te de limón, romero, menta, mil enrama fresas, remolacha	80
FH	Frutal	Apazote, limón, cilantro, perejil, apio.	90cm
BHM	Biomasa, hortalizas, medicinal	Aliso, hierba mora, pepino dulce, hierba buena	90cm
M	medicinal	Romero	90cm
M	Medicinal	María luisa, albahaca, pericón, orégano, salvia santa menta colocha	80cm
B	Biomasa, frutal	Gandul, ciruela, hortalizas	90cm
M	Medicinal	Hierba buena, apazote, ruda manzanilla albahaca, Ixbut, tomillo	80cm
FH	frutal, hortalizas	Aguacate, perejil, cilantro, flor de muerto, eucalipto	90cm
M	medicinal	Tomillo, viks, manzanilla, pericón, apazote, flor de muerto, árbol de tomate orégano insulina chile caballo	80

B	Biomasa,	Aliso, tomillo hortalizas gandul	90
M	Medicinal	Pericón, maría luisa, menta piperita, árbol de tomate, salvia santa, manzanilla tomillo, ruda, flor de muerto	80
FMH	Frutal, medicinal, hortalizas	Aguacate, limón, ciruelo, eucalipto hortaliza	90
B	Biomasa	Gandul, níspero hortalizas	90
FM	Forestal, medicinal, hortalizas	Pino, ciprés canac albahaca, maría luisa	90
H	Hortaliza		
	Calles		30cm

Elaboracion propia, (2025)

### C. Fase 3: Implementacion del jardín etnobotánico agroforestal

Como resultado de la implementación del jardín etnobotánico en la comunidad de Santa Catarina Ixtahuacán, se estableció un espacio de 450 metros cuadrados que alberga una mayor biodiversidad de especies de plantas medicinales, frutales, hortalizas y forestales. Este logro fue posible gracias a un proceso participativo desarrollado con la colaboración de miembros de la comunidad, especialmente personas con un rango de edad desde 30 en adelante. La parcela se desarrolló de acuerdo con el diseño del jardín etnobotánico agroforestal por medio de callejones y con cultivos intercalados y en forma de hileras con sus respectivas rotulaciones con su nombre científico y familia, con su respectivo plan de seguimiento adjuntado en anexo (págs. 83, 84).

## VIII. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

**Fase 1. Inventario de especies medicinales:** la información que se generó en cada fase fue primordial para la secuencia de las actividades. En la fase 1, la descripción del inventario se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas, logrando entrevistar a las 70 familias previstas del municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán. A través del análisis de la información, se recopiló lo necesario, donde la mayoría de los encuestados afirmaron que el uso de las plantas medicinales en el área urbana es muy importante, ya que representa una fuente accesible y una tradición de la salud humana, además de tener un valor ancestral. Asimismo, en algunos hogares se utilizan plantas medicinales, con un 10% mencionando especies como la ruda y la manzanilla, aunque existen especies desconocidas debido a falta de acceso a información. Todos los conocimientos mencionados en la investigación de campo indican que un 24.18% son saberes adquiridos de los abuelos, por lo que es fundamental preservar y documentar cada uno de estos aprendizajes, aplicándolos siempre y transmitiéndolos a las nuevas generaciones; por ello su conservación es muy importante, ya que muchas especies corren un alto riesgo debido a la destrucción de su hábitat natural.

En el municipio, un 41.7% de las personas adquieren plantas medicinales a través de mercados locales, lo cual no es adecuado para su conservación; la mayoría de los conocimientos es moderado, lo que indica la necesidad de impulsar o sensibilizar sobre temas relacionados con el uso de plantas medicinales. Dentro de este contexto, el 100% de los encuestados expresó su acuerdo con la implementación del jardín etnobotánico, ya que promueve el uso de plantas medicinales en la comunidad de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán. Además, las personas mostraron interés en participar en el proceso de investigación y mencionaron que el mayor beneficio del jardín etnobotánica es la conservación de la biodiversidad, lo que refleja una gran conciencia en la comunidad sobre la importancia de preservar el conocimiento tradicional y las especies medicinales. A partir de la información proporcionada, se logró realizar el inventario de especies con 54 especies comunes en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, tanto nativas, criollas y silvestres, las cuales son muy relevantes para esta comunidad.

**Fase 2. Diseño del jardín etnobotánico agroforestal:** se llevó a cabo un diagnóstico del área mediante una visita de campo, donde se recopiló información sobre el terreno. El área que abarca 450 metros cuadrados se localiza en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, en el nuevo polígono de la cabecera municipal. Este espacio cuenta con un suelo fértil de textura franco limosa y se encuentra en una altitud de 2991 msnm. El clima es templado y está rodeado de un bosque mixto que pertenece al departamento de Totonicapán. Sin embargo, el municipio presenta limitaciones en cuanto a la biodiversidad debido al proceso de urbanización.

Actualmente, la población se dedica principalmente al cultivo de maíz, que es el alimento de consumo más frecuente y esencial para la comunidad indígena. Asimismo, se llevó a cabo un taller participativo como parte de la priorización de especies para el jardín, con la participación de 18 representantes de los diferentes barrios del municipio. Durante el taller se realizó una breve presentación sobre temas medicinales y tipos de conservación. A lo largo de la actividad, se priorizaron 36 especies con funciones medicinales a través de una votación utilizando stickers. Además, se recopilaron ideas y aportes para el diseño del jardín agroforestal.

El diseño del jardín agroforestal se basó en el inventario de las especies medicinales mencionadas por la población de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán. Durante el proceso se utilizó la herramienta de sucesión natural, que se compone de diferentes etapas: placenta I son especies pioneras que forman parte principal en el proceso del desarrollo de las plantas en cuanto a nutrientes, materia orgánica; son de ciclos cortos, desde (0 a 6 meses y de 6 meses a 2 años), secundarios (2 a 10 años y de 25 a 50 años aproximadamente), clímax desde (50 años en adelante). Este proceso mejora el suelo, aumenta la biodiversidad y conduce a una vegetación más longeva; así, la naturaleza transforma el suelo desnudo en un bosque autosostenible. Además, se utilizó la matriz de consorcio con el objetivo de clasificar las especies por el nivel de estratos de sucesión que ocupa en la madurez. Por esta razón, es importante referirse a la etapa de sucesión cuando se habla de estratos. Por ejemplo, en la etapa de placenta, los estratos están mayormente ocupados por vegetales. En las etapas secundaria y clímax predominan los árboles. Se consideraron las proporciones de estratificación según nivel: emergente (20%), alto (40%), medio (60%) y bajo (80%), refiriéndose estos porcentajes a la superficie total cubierta por el dosel en cada estrato. Los valores superan el 100% debido a la superposición de capas. Estas proporciones se logran tanto con una siembra adecuada como mediante la poda posterior. El plano del jardín etnobotánico

agroforestal se diseñó usando un esquema conceptual en callejones con cultivos en hileras. Se utilizaron colores para identificar cada franja: verde para cultivos medicinales, naranja para especies que aportan biomasa, lila para frutales combinados con hortalizas y lavanda para cultivos forestales con medicinales.

**Fase 3. Sobre la implementación del jardín etnobotánico agroforestal:** se llevó a cabo la implementación del jardín etnobotánico agroforestal en forma de callejones, orientados de este a oeste para maximizar la absorción solar. Además, se realizó la siembra de las especies medicinales según la priorización de las 36 especies mencionadas por los 18 participantes como representante de los 6 barrios de la cabecera municipal, de las cuales se seleccionaron considerando el hábitat y las condiciones climáticas de las plantas. También se incorporaron más especies medicinales que son consideradas importantes por su uso medicinal; se cultivaron en hileras intercaladas con diferentes especies medicinales, frutales, hortalizas y forestales, con una mayor biodiversidad de especies y con su respectivo plan de seguimiento.

## IX. CONCLUSIONES

- En el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán se estableció un jardín etnobotánico agroforestal para conservar especies medicinales amenazadas por el desarrollo urbano. Se investigó su implementación basada en la agroforestería para proteger especies medicinales, frutales, hortalizas y forestales, contribuyendo así a la preservación de la biodiversidad. La parcela cuenta con una gran variedad de plantas con propiedades medicinales y se logró obtener una mayor biodiversidad de especies con diferentes funciones. El jardín no solo cumplió su función en conservar, sino que también mejoró la cobertura vegetal en el sentido de diversificar un área de terreno de 450 metros cuadrados que anteriormente solo se cultivaba maíz. En tan solo un espacio pequeño se diversificó con diferentes especies; es un espacio que cumple un papel muy importante en cuanto a los polinizadores. Además, la parcela quedó como un espacio demostrativo para la vista de la población o a los centros educativos para seguir fomentando el valor y el rescate de los conocimientos ancestrales sobre la importancia del uso de las plantas medicinales con el propósito de mantener la cultura indígena.
- A través de la encuesta aplicada en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, se permitió identificar y registrar de manera conjunta las especies presentes en la comunidad. Este proceso no solo produjo un listado exhaustivo de la diversidad de plantas medicinales, frutales, hortalizas y forestales, sino que también reforzó la apreciación cultural hacia la flora local, promoviendo el intercambio de experiencias entre generaciones y estableció las bases para futuras acciones de conservación y manejo sostenibles del suelo y de las plantas. En este estudio destaca que en el municipio de Santa Catarina Ixtahuacán del área urbano hicieron mención que para ellos el uso de plantas medicinales es muy importante según datos estadísticos, además se obtuvo 54 especies que están categorizada por árboles que están conformado por limón (*Citrus limonum*), aliso (*Alnus acuminata*), eucalipto (*Eucalyptus sp*), aguacate (*Persea americana* Mill), ciprés (*Cupressus lusitánica* Miller), pino (*Pinus spp.*), canac (*Chiranthodendron pentadactylum* Larreat.), manzano (*Malus domestica*), ciruelo (*Prunus domestica*), cerezo silvestre (*Prunus avium spp.*), encino (*Quercus spp.*), arbustos está conformado por 9 especies tales como sauco (*Sambucus mexicana*), chicajol (*Stevia polycephala bertol*), romero

(*Rosmarinus officinalis*), lavanda (*Lavandula spp.*), maría luisa (*Aloysia citrodora*), ixbut (*Euphorbia lancifolia Schltl.*), yerba de pollo (*Alternanthera pungens spp.*), rosales blancos (*Rosa spp.*), izote (*yucca gigantea Lem.*), además se identificaron 24 especies que son herbáceas tales como apazote (*Dysphania ambrosioides*), hierba buena (*Mentha spicata spp.*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), diente de león (*Taraxacum officinale Weber in Wiggers.*), menta (*Mentha spp.*), ajo (*Allium sativum*), jengibre (*Zingiber officinale*), hierba mora (*Solanum nigrescens Art. & Ga.*), llantén (*Plantago australis Lam.*), lengua de vaca (*Rumex spp.*), pericón (*Tagetes lucida*), té de limón (*Cymbopogon citratus*), tomillo (*Thymus vulgaris*), vicks (*Plectranthus amboinicus*), cebolla (*Allium cepa*), milpa (*Zea mays*), albahaca (*Ocimum basilicum*), cola de caballo (*Equisetum arvense*), cilantro (*Coriandrum sativum*), apio (*Apium graveolens*), hinojo (*Foeniculum vulgare*), caléndula (*Calendula officinalis*), toronjil (*Melissa officinalis*), orégano (*Origanum vulgare*) también existe especies que forman parte de la semileñosas las cuales son 7, ruda (*Ruta graveolens*), sábila (*Aloe vera*), hoja de durazno (*Prunus persica*, hojas usadas medicinalmente), flor de durazno (*Prunus persica*, flores medicinales), nopal (*Opuntia ficus-indica*), tunay (*Baccharis salicifolia*), insulina (*Costus spicatus*), según mencionado por la población, con estos datos obtenidos se logró adjuntar y documentar cada uno de los conocimientos aportados por la muestra población del casco urbano.

- Mediante un taller participativo se logró la priorización de 36 especies medicinales que permitió identificar aquellas plantas con mayor relevancia para la salud de los pobladores, considerando su valor cultural, eficacia terapéutica y grado de conservación. El proceso participativo aseguró que la selección respondiera a las necesidades locales y a la disponibilidad de las especies de interés medicinal. La lista priorizada sirvió como base para el diseño y el establecimiento del jardín etnobotánico, optimizando el espacio y garantizando la preservación de especies en riesgo o de difícil acceso.

- El diseño y la implementación del jardín etnobotánico, basado en principios agroforestales, permitieron integrar especies medicinales, frutales, forestales y hortalizas, optimizando el espacio y favoreciendo relaciones positivas entre las plantas. Además se obtuvo una gran biodiversidad de plantas con diferentes funciones que puede contribuir a la conservación y de tener especies medicinales que aportan beneficios a la comunidad; además, el jardín aporta beneficios alimentarios.

## **X. RECOMENDACIONES**

- Promover la sensibilización sobre plantas medicinales y estrategias de conservación en los centros educativos y en la población general a través de talleres o capacitaciones que faciliten la creación de huertos urbanos.
- Es necesario desarrollar una investigación más a fondo sobre el uso de las dosis de las plantas medicinales específicamente en el municipio de Nueva Santa Catarina Ixtahuacán. De acuerdo con la entrevista, no se hizo mención sobre la aplicación de las especies medicinales, por lo que sería bueno respaldar las dosis recomendadas por su uso.
- Desarrollar técnicas de propagación y manejo sostenible de las especies medicinales con métodos de reproducción por semilla, esquejes, estacas como una manera de tener al alcance plántulas específicamente del área.
- Queda como trabajo de futuros estudiantes realizar nuevas investigaciones respecto a temas de microorganismos de suelo o comparación entre los cultivos, como el jardín etnobotánico con un sistema milpa, para documentar los aportes relevantes al ecosistema.

## XI. BIBLIOGRAFÍA

- Anaconda, C. M. (s.d de s.f de 2018). *Repositorio Institucional UMNG*. Obtenido de Repositorio Institucional UMNG:  
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17810/PuyoAnacondaClaudiaMilena2018.pdf?sequence=2>
- Breitenfeld, R. (2020). *Informe del Inventario Interactivo de Plantas Medicinales Naturalizadas y Silvestres con Recomendaciones para Transformación de Productos con fines Medicinales, Farmacéuticos y Cosméticos en el Sector “La Paradita”, Vereda Centro Rural, Municipio de Mutiscu*. Colombia.
- Castillo, B. B. (2016). *Repositorio institucional* . Obtenido de Repositorio institucional :  
[https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1926/1/100000057901\\_documento.pdf](https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1926/1/100000057901_documento.pdf)
- Chen et al, C. M. (30 de Julio de 2016). Conservacion y uso sostenible de plantas medicinales. *Medicina China*, 4, 7, 8, 13, 14. Obtenido de BioMed:  
<https://cmjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13020-016-0108-7>
- Cid, Y. K. (22 de Julio de 2018). *Recursos bibliógrafos*. Guatemala, San Juan Chamelco, Alta Verapaz : Universidad Rafael Landívar . Obtenido de Recursos bibliógrafos.
- Dwivedi, A. e. (2024). A review on miraculous life saver plant *Ruta graveolens* L. *10(2)*, 158-166. <https://doi.org/https://doi.org/10.18811/ijpen.v10i02.03>
- Elaboracion propia. (2025). *Jardin Etnobotanico*. Guatemala.
- Fastercapital. (20 de Marzo de 2024). *Produccion de biomasa aprovechamiento de la biomasa para energia en sistemas agroforestales*. Obtenido de sobre contenidos de produccion de la biomasa para energia en sistemas Agroforestales:  
<https://fastercapital.com/es/contenido/Produccion-de-biomasa--aprovechamiento-de-la-biomasa-para-energia-en-sistemas-agroforestales.html>
- Gassner, A. (2023). *CIFOR*. Obtenido de <https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf/books/Agroforestry-primer-SP.pdf>
- Gutiérrez et al., M. W., De León, K., & Caniz, D. J. (septiembre de 2022). *Portal segeplan*. Obtenido de Portal segeplan: [https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/09/706\\_PDM\\_OT\\_SANTA\\_CATARINA\\_IXTAHUACAN.pdf](https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/09/706_PDM_OT_SANTA_CATARINA_IXTAHUACAN.pdf)
- Hidalgo, P. C. (s.d de s.f de 2016). *Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Distrital - RIUD:

- <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3523/Carre%C3%B1oHidalgoPabloCesar2016.pdf;sequence=1>
- Ixtahuacán, M. d. (2019). *Límites y Colindancias del Municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá*. Municipalidad de Santa Catarina Ixtahuacán / SEGEPLAN.
- Joan Vallés, T. G. (22 de julio de 2015). *Métode*. Obtenido de Méto: <https://metode.es/revistas-metode/document-revistas/reivindicacion-de-la-etnobotanica.html>
- López, P., & Elinor, J. (16 de Noviembre de 2021). *Etnobotánica y conservación de la flora medicinal en un área natural protegida*. México: Universidad Autónoma del Estado de México . Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11799/111695>
- Lozada, G. M. (15 de Marzo de 2017). *Animal Gourmet*. Obtenido de Animal Gourmet: <https://www.animalgourmet.com/2017/03/15/mexico-perdiendo-variedades-epazote/>
- Marín, A. B. (2012). *La etnobotánica*. Obtenido de revistaetnobiología: <https://share.google/sEeYvWuE5ro4UipP0>
- Méndez, R. (11 de Agosto de 2023). *Ecohabitar*. Obtenido de Agricultura Sintrópica: Un viaje desde la agricultura tradicional hasta la armonía con la naturaleza: <https://ecohabitar.org/agricultura-sintropica-un-viaje-desde-la-agricultura-tradicional-hasta-la-armonia-con-la-naturaleza/>
- Messerschmidt et al., N. (2019). Abundancia Agroforestal. En M. d. Sintrópica, *Manual de Agricultura Sintrópica* (pág. 24). ECHO / Coopera Floresta.
- Milz, J. (Mayo de 1998). *Agrofloresta*. Obtenido de Agrofloresta: [https://agrofloresta.net/static/publicacoes/Guia-establecimiento-sistemas-agroforestales-joachim\\_milz.pdf](https://agrofloresta.net/static/publicacoes/Guia-establecimiento-sistemas-agroforestales-joachim_milz.pdf)
- Otero, M. J. (s.d de s.f de 2018). *univida fup*. Obtenido de univida fup: <https://univida fup.edu.co/repositorio/files/original/e7e19458c3cae3264730006c6c1c1973.pdf>
- Ouma, D. M. (28 de febrero de 2017). *OMPI*. Obtenido de Revista de la OMPI: <https://www.wipo.int/es/web/wipo-magazine/articles/traditional-knowledge-the-challenges-facing-international-lawmakers-39875>
- Paiz, A. (04 de Junio de 2020). *Universidad del Valle de Guatemala* . Obtenido de Universidad del Valle de Guatemala : <https://noticias.uvg.edu.gt/plantas-medicinales-conocimiento-maya-uvg/>
- propia, E. (s.f.). *Jardin Etnobotanico Agroforestal*. Guatemala.
- Rocete, J. (s.f de s.f de s.f). Hierbas aromática y medicinales en México, tradición e innovación . *Revista Bio Ciencia* , pág. 122.
- Rustrián López, J. P. (2019). *Estudio etnobotánico de plantas medicinales de San Andrés Semetabaj, Sololá*. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala. Obtenido de

Universidad del valle de Guatemala:

<https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/3457/Tesis%20JPRL%20empastado.pdf?sequence=1>

- Rustrián López, J. P. (2019). *Estudio etnobotánico de plantas medicinales de San Andrés Semetabaj, Sololá*. Guatemala: Universidad del Valle de Guatemala. Obtenido de <https://repositorio.uvg.edu.gt/entities/publication/24b7740a-0ac4-4d24-90a5-4c3a5556a486>
- Salud, O. M. (9 de Agosto de 2023). *World Health Organization (WHO)*. Obtenido de World Health Organization (WHO): <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/traditional-medicine>
- Valdivia, G. (9 de Septiembre de 2016). Obtenido de <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/818>
- Valdivia, G. (9 de Septiembre de 2016). Obtenido de <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/818>
- Velásquez, E. (08 de Abril de 2023). *Eduardo velásquez-Guia basica de muestreo* . Obtenido de Eduardo velásquez-Guia basica de muestreo : <https://www.eduardvelazquez.com/guia-muestreo-aleatorio-simple/>
- Walpole, R. E. (2016). *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Pearson Education.
- Zambrano, L. F. (26 de Mayo de 2015). *Revista de la universidad y Salud*. Obtenido de Revista de la universidad y Salud: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/09/692117/2400-7951-1-pb.pdf>

## XII. ANEXOS

ANEXO 1. Cronograma de actividades

Fecha/ Semanas	2024																2025																			
	DICIEMBRE				ENERO				FEBREO				MARZO				ABRIL				MAYO- JUNIO				Jul. – Ago.				Sept.				Oct.-Nov.			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	4	3	4	1	2	3	4	2	4	6	8	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase 1. Aplicación de la Encuesta																																				
Tabulación e interpretación de datos																																				
Elaboración del inventario de especies																																				
Fase 2: Planeamiento y diseño del jardín Etnobotánico Agroforestal																																				
Propagación de plantas																																				
Fase 3: Implementación del Jardín Etnobotánico Agroforestal																																				
Elaboración de informe del estudio.																																				
Revisión previa de informe del estudio.																																				
Entrega de informe final.																																				

## ANEXO 2. Entrevistas semiestructuradas

### Consentimiento Informado

Sololá, \_\_\_\_\_ octubre de 2024

Estimado participante:

Mi nombre es Ana Eva Leticia Tziqún Guachiac, soy estudiante de la carrera de ingeniería en Tecnología Agroforestal de la Universidad del Valle de Guatemala, campus Altiplano.

Le hago una cordial invitación a participar en la investigación sobre la “Implementación de un jardín etnobotánico agroforestal para la conservación de especies medicinales en Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, Sololá.”.

El presente trabajo tiene como propósito recopilar información sobre el uso de plantas medicinales en la actualidad, como primera fase para la realización de un inventario de especies medicinales.

Su participación en esta investigación es libre, voluntaria y confidencial, participar o no participar en el estudio no tiene repercusiones para su persona.

La información que usted proporcionará será confidencial y solamente la conocerán, el asesor Henry Ruiz, la UVG y el investigador, y su uso será para documentar la información del municipio especialmente del casco urbano.

Agradezco su apoyo y colaboración.

Su firma y nombre en esta hoja indican que usted ha decidido participar.

Nombre del participante:

\_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

## Encuesta de línea base

Nombre de la persona encuestada: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar y Barrio: \_\_\_\_\_

Instrucciones: responde cada inciso de acuerdo con su criterio, pero siempre y cuando sobre temas de las plantas medicinales.

1. ¿Para usted que tan importante es el uso de las plantas medicinales?

Muy importante

Importante

Poco importante

Nada importante

No tengo opinión

2. ¿Menciones que plantas medicinales utiliza con mayor frecuencia en su hogar?

3. ¿Usted cómo aprendió sobre el uso de las plantas medicinales? ¿Quién le enseñó?

4. ¿Qué plantas medicinales considera más importante en su comunidad?

5. ¿Usted cree que existe plantas medicinales que están en riesgo de desaparecer mencione algunas?

Instrucciones: responde cada inciso marcando con una X dependiendo su respuesta.

6. ¿Usted de dónde obtiene las plantas medicinales que utiliza?

Cultivo propio

Mercado local

Recolección silvestre

Otros(especifiqué)

7. ¿Cómo calificaría su conocimiento sobre el uso de plantas medicinales?

Muy alto

Alto

Moderado

Bajo

Ninguno

8. ¿Usted estaría de acuerdo con la implementación de un jardín etnobotánico en la comunidad?

Si

No

Porque

9. ¿Estarías interesado en asistir en el proceso de la investigación sobre las plantas medicinales?

Si

No

10. ¿Qué beneficios cree que traerá el jardín etnobotánico a la comunidad? (seleccione todas las que apliquen)

Educación y conocimientos

Conservación de la biodiversidad

Fortalecimiento cultural

Turismo

Investigación y desarrollo



ANEXO 4. Herramienta para el diagnóstico del área

**Herramienta para el diagnóstico del área**

Ubicación: \_\_\_\_\_

Tamaño del terreno (largo por ancho): \_\_\_\_\_

Superficie en m<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_

**Información general del terreno**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Características físicas del terreno**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Uso actual del terreno**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Aspectos ambientales**

---

---

---

---

---

---

---

**Infraestructura y Accesibilidad**

---

---

---

---

---

---

---



ANEXO 6. Matriz de consorcio de las especies medicinales

Cuadro 19. Matriz de consorcio sucesional

<b>ESTRATOS</b>	<b>ESPACIO OCUPADO DE ÁREA POR LA PLANTA</b>	<b>GRUPOS SUCESIONALES</b>					
		<b>PLACENTA I (hasta 06 meses)</b>	<b>PLACENTA II (06 meses a 2 años)</b>	<b>SECUNDARIA I (2 A 10 AÑOS)</b>	<b>SECUNDARIA II (10 A 25 AÑOS)</b>	<b>SECUNDARIA III (25 A 50 AÑOS)</b>	<b>CLIMAX (MÁS DE 50 AÑOS)</b>
<b>EMERGENTE</b>	20%						
<b>ALTO</b>	40%						
<b>MEDIO</b>	60%						
<b>BAJO</b>	80%						
<b>RATRERO</b>	100%						

ANEXO 7. Plan de seguimiento del jardín etnobotánico

Cuadro 20. Plan de seguimiento del jardín etnobotánico agroforestal

<b>1. Actividades de seguimiento</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>
<b>Inventario periódico de especies</b>	Registrar las especies presentes, su estado de salud y cantidad.	Cada 6 meses	Técnico
<b>Fertilización</b>	Fertilizar las especies que lo necesitan.	Dependiendo del ciclo de cultivo y de las especies	Encargado del jardín
<b>Medición de crecimiento y desarrollo</b>	Tomar datos de altura, diámetro y producción de hojas, flores y frutos.	Cada 3 meses	Encargado del jardín
<b>Control fitosanitario</b>	Detectar y tratar plagas o enfermedades con métodos orgánicos.	Mensual	Encargado del jardín y voluntarios
<b>Evaluación de floración y fructificación</b>	Registrar fechas y abundancia para conocer ciclos productivos.	Cada 3 meses	Encargado del jardín
<b>Registro de aprovechamiento</b>	Documentar cantidad y especies cosechadas, así como el uso dado.	Mensual	técnico

<b>Revisión de infraestructura</b>	Evaluar estado de cercas, riego, senderos y señalización.	Trimestral	Equipo de mantenimiento	
<b>2. Indicadores de seguimiento</b>				
<b>Biológicos:</b> número de especies vivas, porcentaje de supervivencia, tasa de regeneración.				
<b>Productivos:</b> cantidad de biomasa cosechada, disponibilidad de plantas para uso medicinal.				
<b>Ambientales:</b> cobertura vegetal, presencia de polinizadores, fertilidad del suelo.				
<b>Sociales:</b> número de personas capacitadas, participación comunitaria en actividades.				
<b>3. Herramientas e instrumentos</b>				
Fichas de monitoreo por especie.				
Registro fotográfico antes y después de intervenciones.				
Cuadernos de campo y hojas de inventario.				
<b>4. Evaluación y retroalimentación</b>				
Ajuste de prácticas según problemas detectados (plagas, falta de riego, baja regeneración).				

## ANEXO 8. Fase1. Inventario de especies medicinales

### Ilustración 15. Visitas de las familias



## ANEXO 9. Fase 2. Diseño del jardín etnobotánico

### Ilustración 16. Diagnostico del área



Ilustración 17. Taller participativo



Ilustración 18. Priorización de especies



Ilustración 19. Aportes para el diseño



Ilustración 20. Ideas para el diseño del jardín etnobotánico



ANEXO 10. Fase 3. Implementacion del jardín etnobotánico agroforestal

Ilustración 21. Propagación de plantas medicinales



Ilustración 22. Especies medicinales



Ilustración 23. Cercado de malla del terreno



Ilustración 24. Limpia y diseño del terreno



Ilustración 25. Preparación del diseño a campo



Ilustración 26. Incorporación de materia orgánica



Ilustración 27. Incorporación de biomasa



Ilustración 28. Adquisición de plántulas



Ilustración 29. Breve socialización



Ilustración 30. Trasplante de las especies medicinales







Ilustración 31. Rotulación de las especies medicinales



## ANEXO 11. Presupuesto del jardín etnobotánico

<b>PRESUPUESTO DEL JARDIN ETNOBOTANICO AGROFORESTAL</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio por unidad</b>	<b>Totales</b>
<b>Circulación del terreno</b>			
Compra de mallas	2	Q 600.00	Q 1,200.00
Postes	42	Q 40.00	Q 1,680.00
Mano de obra	4	Q 100.00	Q 400.00
<b>Subtotal</b>			<b>Q 3,280.00</b>
<b>Gastos realizados para el taller</b>			
Alquilación de mesas	6	Q 12.00	Q 72.00
Carteles	12	Q 2.00	Q 24.00
Marcadores	4	Q 3.50	Q 14.00
Refrigerio	25	Q 15.00	Q 375.00
<b>Subtotal</b>			<b>Q 485.00</b>
<b>Propagación de plantas por CEDRAC y compra de plantas</b>			
Transporte para trasladar las plantas propagadas	1	Q 300.00	Q 300.00
Pasajes	20	Q 60.00	Q 1,200.00
Compra de plantas frutales	15	Q 30.00	Q 450.00
<b>Subtotal</b>			<b>Q 1,950.00</b>
<b>Gatos para el trasplante</b>			
Refrigerio de los participantes	12	Q 15.00	Q 180.00
Transporte de planta en el área de campo		Q 100.00	Q 100.00
Compra de materiales para el manejo del jardín		Q 500.00	Q 500.00
Material para la rotulación de plantas		Q 400.00	Q 400.00
<b>Subtotal</b>			<b>Q 1,180.00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>Q 6,895.00</b>