



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE BIOTECNOLOGÍA

**ESTUDIO DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y
SABERES ETNOBOTÁNICOS DE DOS ESPECIES
DEL GÉNERO PHYSALIS EN ÁREAS
DEGRADADAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniera en Biotecnología

AUTORA: JENNIFFER JAZMIN TORRES SOLIS

TUTOR: ING. JOSE LUIS BALLESTEROS LARA, PH.D.

Guayaquil-Ecuador

2024

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

Yo, **Jennifer Jazmin Torres Solis** con documento de identificación N°0953358371 manifiesto que:

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

Guayaquil, 30 de agosto del año 2024

Atentamente,



Jennifer Jazmin Torres Solis

0953358371

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

Yo, **Jennifer Jazmin Torres Solis** con documento de identificación No. **0953358371**, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo experimental: **ESTUDIO DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y SABERES ETNOBOTÁNICOS DE DOS ESPECIES DEL GÉNERO PHYSALIS EN ÁREAS DEGRADADAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL**, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniera en Biotecnología, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

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

Guayaquil, 30 de agosto del año 2024

Atentamente,



Jennifer Jazmin Torres Solis
0953358371

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **José Luis Ballesteros Lara** con documento de identificación N° **1714838123**, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **ESTUDIO DE LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y SABERES ETNOBOTÁNICOS DE DOS ESPECIES DEL GÉNERO PHYSALIS EN ÁREAS DEGRADADAS DEL BOSQUE SECO TROPICAL**, realizado por **Jenniffer Jazmin Torres Solis** con documento de identificación N° **0953358371**, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Trabajo Experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 30 de agosto del año 2024

Atentamente,



Ing. José Luis Ballesteros Lara, Ph.D.
1714838123

Dedicatoria

A mi querido Abba, quién me ha permitido llegar hasta el final del trayecto, por haberme sostenido en su amor cuando atravesaba por el momento más oscuro de mi vida, por haberme dado las fuerzas y la valentía para avanzar hacia la meta.

A mi bella Lita, quién desde el día uno creyó en mí, desde el cielo ha visto mi esfuerzo y en vida me ha brindado su apoyo y dado su amor de una manera incondicional.

A mi familia, que ha dado todo de sí en estos años, y ha hecho hasta lo imposible para apoyarme en mi etapa universitaria.

A mis chicas bellas, Dani y Pau, quienes fueron mi apoyo y me impulsaron a continuar cuando muchas veces quise desertar por los momentos duros que pasaba a lo largo de estos años de universidad.

A mis líderes incondicionales, esos papás espirituales que me dieron la mano y nunca me dejaron sola en el peor momento de mi vida, quienes me cuidaron con amor y me impulsaron a seguir mis metas creyendo en Dios, a quienes son de inspiración para mi vida, me hacen querer ser mejor persona y profesional cada día.

A todos mis docentes y compañeros que fueron parte y de gran influencia para mi formación académica, por su paciencia y dedicación al enseñarme el amor por la ciencia.

A todas las personas que creyeron en mí aun cuando ni yo me tenía fe, las que me vieron proyectada con éxito, a las que se quedaron conmigo hasta el final y siempre estuvieron dispuestos a brindarme su ayuda.

A la Jenni del pasado, por no haberse rendido y haber depositado su confianza en Dios aun cuando no encontrábamos salida a lo que vivimos.

Agradecimiento

Ante todo, expreso mi más profunda gratitud a mi querido y amado Abba, no puedo dejar pasar a oportunidad de agradecerle por haber sido mi guía durante todos estos años, por haberme sostenido en sus lazos de amor, por haberme dado la sabiduría y gracia con la que enfrenté cada obstáculo. Por abrir puertas y permitirme llegar a la meta cuál creía inalcanzable.

Extiendo mi mayor y mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Politécnica Salesiana, a sus directivos, docentes, auxiliares de laboratorio y personal administrativo. De forma especial al Ing. José Luis Ballesteros Lara, PhD director de la carrera de biotecnología, y al Ing. Jaime Alberto Naranjo Morán quienes a lo largo de estos años brindaron su apoyo incondicional, paciencia, dedicación y motivación para enfrentar los desafíos que abarcó la vida universitaria.

Agradezco de todo corazón a mi tutor, por haber depositado su confianza en mí, por haber creído en mis capacidades, por todas las horas de dedicación y retroalimentación, de las cuales he podido aprender y crecer en ámbito profesional. A los laboratoristas que me supieron guiar con paciencia y amor, en especial a José Carlos Flores Ruiz y Carla Gabriela Zamora Mora, estoy eternamente agradecida por haber compartido sus horas y conocimientos conmigo.

Finalmente, como mención especial, agradezco a cada persona que me ha acompañado desde el día cero y durante algún momento de esta experiencia académica de tercer nivel. Gracias por creer en mí, por ser ese impulso, apoyo e inspiración para continuar en la siguiente etapa de mi vida profesional, la vida laboral. Espero disfruten con amor este proyecto que para mí es un honor poder presentarles.

Resumen

Este estudio comparó las propiedades antioxidantes, componentes bioquímicos y saberes ancestrales de las especies *Physalis pubescens* y *Physalis peruviana*. El análisis etnobotánico se realizó en determinadas partes de la provincia del Guayas, Ecuador, en donde se demostró que la aplicación de estas especies radica únicamente para uso nutricional. Se realizaron pruebas fitoquímicas empleando solventes como el metanol y etanol de las hojas de la especie *Physalis pubescens*. Los resultados revelaron la presencia de alcaloides, flavonoides, quinonas, saponinas, cumarinas y compuestos fenólicos lo que se contrastó con estudios bibliográficos de la especie *P. peruviana* obteniendo una similitud de la gran parte de metabolitos. Además, se demostró que las hojas de la especie *P. pubescens* poseen una gran capacidad antioxidante a comparación de la especie *P. peruviana*. Por último, se elaboró mediante el extracto etanólico de las hojas de la especie *P. pubescens* una crema hidratante oleo reguladora diseñada para pieles grasas, demostrando su eficacia y abriendo nuevas perspectivas para el desarrollo de productos terapéuticos con propiedad antioxidante.

Palabras claves: *Physalis pubescens*, antioxidante, saberes etnobotánicos, tamizaje fitoquímico, metabolitos secundarios.

Abstract

This study compared the antioxidant properties, biochemical components, and traditional *Physalis pubescens* and *Physalis peruviana* knowledge. The ethnobotanical analysis was conducted in specific areas of the Guayas province, Ecuador, where it was found that these species are primarily used for nutritional purposes. Phytochemical tests were carried out using solvents such as methanol and ethanol on the leaves of *Physalis pubescens*. The results revealed the presence of alkaloids, flavonoids, quinones, saponins, coumarins, and phenolic compounds, which were compared with bibliographic studies of *P. peruviana*, showing a high degree of similarity in the metabolite profiles. Furthermore, it was demonstrated that the leaves of *P. pubescens* possess greater antioxidant capacity than *P. peruviana*. Lastly, an oleo-regulating moisturizing cream was formulated using the ethanolic extract of *P. pubescens* leaves, proving its efficacy and opening new perspectives for developing therapeutic products with antioxidant properties.

Keys words: *Physalis pubescens*, antioxidant, ethnobotanical knowledge, phytochemical screening, secondary metabolites.

Índice de Contenido

Introducción	15
1.1. Antecedentes	15
1.2. Problemática	16
1.3. Delimitación	17
1.4. Pregunta de Investigación	18
1.5. Objetivos	18
1.5.1. Objetivo general	18
1.5.2. Objetivos específicos	19
1.6. Hipótesis	19
Fundamentación teórica	20
2.1. Bosque seco tropical	20
2.2. Plantas medicinales en Ecuador	22
2.2.1. Descripción botánica de la especie <i>Physalis peruviana</i> L.	23
2.2.2. Descripción botánica de la especie <i>Physalis pubescens</i> L.	24
2.3. Estudios Etnobotánicos	26
2.4. Extractos vegetales	27
2.5. Métodos de extracción vegetal	27
2.5.1. Maceración	28
2.5.2. Lixiviación	29
2.5.3. Percolación	30
2.5.4. Extracción Soxhlet	30
2.5.5. Destilación por arrastre de vapor	31
2.5.6. Liofilización	32
2.5.7. Extracción asistida por ultrasonido	32
2.6. Metabolitos secundarios	33
2.7. Tamizaje fitoquímico	35
2.8. Actividad antioxidante	36
2.8.1. Método 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH)	36
2.9. Modelamiento estadístico	37
Materiales y Métodos	39
3.1. Localización y recolección del material vegetal	39
3.2. Elaboración y realización de encuestas	39
3.3. Elaboración de extractos hidroalcohólicos	40
3.4. Tamizaje fitoquímico	41
3.4.1. Determinación de alcaloides	42

3.4.1.1.	Prueba de Mayer	42
3.4.1.2.	Prueba de Dragendorff.....	43
3.4.1.3.	Prueba de Wagner	43
3.4.2.	Determinación de quinonas.....	43
3.4.3.2	Prueba de Bontrager	43
3.4.3.	Determinación de flavonoides.....	43
3.4.3.2	Prueba de Shinoda.....	43
3.4.3.2	Prueba de Zinc.....	44
3.4.3.3	Prueba de H ₂ SO ₄	44
3.4.4.	Determinación de saponinas	44
3.4.4.1	Prueba de Molish	44
3.4.5.	Determinación de cumarinas	45
3.4.5.1	Prueba de KOH	45
3.4.5.2	Prueba de NaOH.....	45
3.4.6.	Determinación de carbohidratos	45
3.4.6.1	Prueba de Benedict	45
3.4.6.2	Prueba de Fehling.....	45
3.4.7.	Determinación de terpenos	46
3.4.7.1	Pruebas de Salkowski	46
3.4.8.	Determinación de lactonas sesquiterpénicas.....	46
3.4.8.1	Prueba de Baljet	46
3.4.8.2	Prueba de Legal	46
3.4.9.	Determinación de compuestos fenólicos.....	46
3.4.9.1	Prueba de FeCl ₃	46
3.4.10.	Determinación de glucósidos cardiotónicos	47
3.4.10.1	Prueba de Keller-Kilani	47
3.5.	Actividad biológica.....	47
3.5.1.	Evaluación de actividad antioxidante por el método DPPH.....	47
3.5.1.1.	Determinación de IC ₅₀	48
3.6.	Evaluación comparativa entre las dos especies del género <i>Physalis</i>	49
3.7.	Desarrollo de producto biotecnológico para uso cosmético	49
Resultados y Discusión.....		51
4.1.	Localización y recolección del material vegetal.....	51
4.2.	Elaboración y realización de encuestas.....	52
4.2.1.	Datos obtenidos de la Comuna San José de Chongón.....	54
4.2.2.	Datos obtenidos de la Comuna de Puerto Hondo	57

4.2.3.	Datos obtenidos de la Comuna de Casas Viejas	59
4.2.4.	Datos obtenidos de la Comuna de Nueva Esperanza	62
4.2.5.	Datos obtenidos de las personas transitorias al sector de muestreo	64
4.2.6.	Datos generales del estudio etnobotánico	66
4.3.	Análisis bibliográfico de investigaciones en la etnobotánica	69
4.3.1.	Estudios etnobotánicos en Ecuador	69
4.3.2.	Estudios etnobotánicos en Sur América	70
4.3.3.	Estudios etnobotánicos a nivel mundial	71
4.4.	Elaboración de extractos hidroalcohólicos	72
4.5.	Tamizaje fitoquímico	74
4.5.1.	Determinación de alcaloides	75
4.5.2.	Determinación de flavonoides	77
4.5.3.	Determinación de quinonas	78
4.5.4.	Determinación de saponinas	79
4.5.5.	Determinación de terpenoides	79
4.5.6.	Determinación de cumarinas	80
4.2.7.	Determinación de carbohidratos	81
4.2.8.	Determinación de lactonas sesquiterpénicas	82
4.2.9.	Determinación de compuestos fenólicos	83
4.2.10.	Determinación de glucósidos cardiotónicos	84
4.6.	Actividad biológica	85
4.6.1.	Evaluación de actividad antioxidante por el método DPPH	85
4.7.	Desarrollo de producto biotecnológico para uso cosmético	87
4.7.1.	Control de calidad del producto	89
	Conclusiones	90
	Recomendaciones	92
	Referencias	94

Índice de Imágenes

Imagen 1. Distribución mundial del ecosistema bosque seco tropical	21
Imagen 2. <i>Physalis peruviana</i>	24
Imagen 3. <i>Physalis pubescens</i>	25
Imagen 4. Sistema de maceración carbónica para producción de vino	29
Imagen 5. Diseño esquemático de un equipo Soxhlet.....	31
Imagen 6. Diseño esquemático de los tipos de baños y sondas de ultrasonido	33
Imagen 7. Reacción química de un antioxidante ante DPPH.....	37
Imagen 8. Localización de las especies vegetales en Guayas	39
Imagen 9. Baño de ultrasonido	40
Imagen 10. Filtración del extracto hidroalcohólico	41
Imagen 11. Lugar de recolección de la especie vegetal <i>Physalis Pubescens</i>	51
Imagen 12. Recolección de muestra vegetal.....	52
Imagen 13. Realización de encuestas	53
Imagen 14. Modo de uso en plantas silvestres – Comuna San José de Chongón.....	55
Imagen 15. Reconocimiento de las especies vegetales - Comuna San José de Chongón.....	56
Imagen 16. Uso de plantas silvestres en la vida cotidiana – Comuna Puerto Hondo	58
Imagen 17. Manera de procesar las especies vegetales para el consumo – Comuna Puerto Hondo	59
Imagen 18. Conocimientos adquiridos sobre plantas – Comuna Casas Viejas	60
Imagen 19. Reconocimiento de la ubicación geográfica de las especies - Comuna Casas Viejas	61
Imagen 20. Uso de plantas silvestres en la vida cotidiana – Comuna Nueva Esperanza.....	62
Imagen 21. Nombre común reconocido de las especies – Comuna Nueva Esperanza	63
Imagen 22. Conocimientos adquiridos sobre plantas – Personas transitorias	64
Imagen 23. Modo de uso en plantas silvestres – Personas transitorias	65
Imagen 24. Reconocimientos de las especies vegetales– Personas transitorias	66

Imagen 25. Usos de plantas silvestres en el total de comunidades	67
Imagen 26. Reconocimiento de las especies <i>P. peruviana</i> y <i>P. pubescens</i> en el total de comunidades	68
Imagen 27. Partes utilizadas de <i>P. pubescens</i> y <i>P. peruviana</i> en el total de comunidades.....	69
Imagen 28. Material vegetal deshidratado	72
Imagen 29. Pesaje de la muestra pulverizada	73
Imagen 30. Obtención de extracto puro.....	74
Imagen 31. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de alcaloides	76
Imagen 32. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de flavonoides.....	77
Imagen 33. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de quinonas	78
Imagen 34. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de saponinas.....	79
Imagen 35. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de terpenoides	80
Imagen 36. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de cumarinas	81
Imagen 37. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de carbohidratos.....	82
Imagen 38. Resultados de pruebas fitoquímicas para lactonas sesquiterpénicas.....	83
Imagen 39. Resultados de pruebas fitoquímicas para compuestos fenólicos	84
Imagen 40. Resultados de pruebas fitoquímicas para glucósidos cardiotónicos	84
Imagen 41. Curva de inhibición <i>Physalis pubescens</i>	86

Índice de Tablas

Tabla 1. Delimitación geográfica del proyecto experimental	18
Tabla 2. División taxonómica de <i>Physalis peruviana</i>	23
Tabla 3. División taxonómica de <i>Physalis pubescens</i>	25
Tabla 4. Ensayos realizados para la determinación de metabolitos secundarios	42
Tabla 5. Tipos de alcaloides según la coloración.....	44
Tabla 6. Preparación de soluciones para actividad antioxidante	48
Tabla 7. Formulación para crema hidratante oleo reguladora	49
Tabla 8. Características morfológicas de las hojas del espécimen	52
Tabla 9. Aplicaciones terapéuticas de las plantas utilizadas por los pobladores de las comunidades cercanas al área de muestreo.....	54
Tabla 10. Parámetros físico-químicos de los extractos de <i>P. pubescens</i>	74
Tabla 11. Contenido cualitativo de metabolitos secundarios	75
Tabla 12. Resultados del tipo de compuestos identificado en las pruebas de flavonoides	77
Tabla 13. Resultados de la prueba antioxidante mediante el método DPPH.....	85

Índice de Anexos

Anexos 1. Encuesta etnobotánica: Uso y valoración de plantas silvestres del Bosque seco tropical	132
Anexos 2. Base de datos de las encuestas realizadas.....	134
Anexos 3. Análisis etnobotánico	163

Introducción

1.1. Antecedentes

Los ecosistemas seco-tropicales albergan una considerable diversidad de especies vegetales, dado a la naturaleza de su clima con estacionalidad definida facilita la identificación de su composición florística (Ramírez & Ayoví, 2022). Dichos ecosistemas presentan una pronunciada variabilidad estacional y una notable fluctuación en las variables climáticas, obligando a su vegetación a adaptarse tanto a períodos de precipitación como a condiciones de sequía (Siyum et al., 2020).

Dentro de la extensa vegetación provista por estos ecosistemas, se encuentra la familia Solanaceae, que abarca una amplia variedad de plantas herbáceas como lo son las del género *Physalis sp*, conocidas por su valor nutricional en las industrias de producción alimentaria, como es el caso de *Physalis peruviana*, *Physalis angulata*, *Physalis chenopodifolia* entre otros géneros de importancia comercial (Miranda et al., 2020).

Estudios realizados por el Ministerio de Agricultura (MAG) y la Secretaría Nacional de Desarrollo (Senplades), Ecuador, registran a la región interandina como las únicas empresas productoras y comercializadoras frutos del género *Physalis sp*. dentro y fuera del país (Moreno et al., 2018). Esta particularidad se da por la importancia albergada en los saberes ancestrales que determinan su actividad antioxidante, antimicrobiana, antiinflamatoria, anticancerígena, analgésica, diurética, entre otras (Gamero et al., 2022).

A través de los beneficios obtenidos de las especies vegetales de la familia *Solanaceae*, es posible hacer uso de cada uno de ellos en las áreas biotecnológicas, de

manera que potencien las investigaciones de mejora genética, producción de fármacos y desarrollo de insecticidas (Vélez et al., 2022). Su estudio y manipulación génica permitirán crear cultivos resistentes a enfermedades y plagas produciendo un mayor rendimiento para la seguridad alimentaria, enfrentando los actuales desafíos de la producción agrícola y mejorando la sostenibilidad de los recursos (Cuarán et al., 2022).

El presente trabajo tiene como propósito realizar una exploración etnobotánica de las especies *Physalis peruviana* L. y *Physalis pubescens*, L. en áreas degradadas del bosque seco tropical en Guayaquil, Ecuador, de igual manera identificar los compuestos bioactivos medicinales que contiene la especie *P. pubescens* para evaluar su actividad antioxidante (Piña et al., 2023).

1.2. Problemática

En Ecuador existe escasa información de investigaciones y análisis detallados de las especies *Physalis angulata* y *Physalis pubescens* provenientes de los ecosistemas secos tropicales en el contexto farmacológico, nutricional y cosmetológico, por lo tanto, realizar determinados estudios en áreas degradadas de la zona costera de Guayaquil permitirá valorar los compuestos bioactivos presentes en ambas especies y a la vez brindar una alternativa para las agroindustrias del país (Zimmer et al., 2020).

Tomando en consideración el presente proyecto dedicado a evaluar la capacidad antioxidante de forma comparativa de dos plantas alimenticias no convencionales del género *Physalis* sp. en áreas perturbadas del bosque seco tropical, se identifica la necesidad de obtener información sobre el potencial biotecnológico de estas plantas (Fernández & Ruiz, 2021). Este conocimiento es clave tanto para su inclusión en registros nacionales como para su contribución a la comunidad científica, razón por la cual se ha

decidido llevar a cabo esta investigación en la provincia del Guayas (Zhiminaicela et al., 2020).

Por otro lado, la propuesta de investigación brindará nuevos aportes científicos para dar relevancia al potencial biotecnológico de las especies mencionadas del bosque seco tropical, para uso sostenible de su biodiversidad y conservación del mismo (Almarío et al., 2021). Así los resultados obtenidos podrán ser utilizados para el desarrollo de nuevas aplicaciones biotecnológicas que produzcan ganancias tanto al medio ambiente como a las industrias del país (Domínguez et al., 2022).

1.3. Delimitación

La presente investigación fue llevada a cabo en las instalaciones de los laboratorios del campus María Auxiliadora de la Universidad Politécnica Salesiana, ubicado en el kilómetro 19 vía a la costa, Guayaquil, Ecuador. En el cual se desarrollaron los diversos análisis focalizados en el estudio de la especie *Physalis pubescens*. En la tabla 1 se observa la delimitación geográfica en donde se muestran las zonas dentro de la provincia del Guayas en donde se realizaron las actividades de recolección, identificación y exploración etnobotánica indicadas por sus respectivas coordenadas geográficas.

Tabla 1. Delimitación geográfica del proyecto experimental

Coordenadas geográficas	Lugar de estudio	Actividad realizada
2°11'40"S 80°02'40"W	Campus María Auxiliadora (UPS), Guayaquil, Ecuador	Estudio etnobotánico y análisis fitoquímicos
2°11'28"S 80°01'31"W	Comuna Puerto Hondo, Guayaquil, Ecuador	Estudio etnobotánico
2°13'55"S 80°04'43"W	Comuna Chongon, Guayaquil, Ecuador	Estudio etnobotánico y recolección de especies vegetales
2°13'08"S 80°05'05"W	Recinto Nueva Esperanza, Guayaquil, Ecuador	Estudio etnobotánico
2°11'34"S 80°02'41"W	Comuna Casas Viejas, Guayaquil, Ecuador	Estudio etnobotánico
2°11'47"S 80°02'37"W	Campus María Auxiliadora (UPS), Guayaquil, Ecuador	Identificación y recolección de especies vegetales
2°08'50"S 79°34'30"W	Fortuna, Milagro, Ecuador	Recolección de muestras vegetales

Elaborado por: (Torres, 2024)

1.4. Pregunta de Investigación

¿Existe diferencia en los saberes etnobotánicos, componentes bioquímicos y capacidad antioxidante entre las especies vegetales *Physalis peruviana* y *Physalis pubescens*?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Realizar un estudio comparativo de la capacidad antioxidante y saberes etnobotánicos de dos especies del género *Physalis* en áreas degradadas del bosque seco tropical mediante el método DPPH.

1.5.2. Objetivos específicos

- Estudiar la etnobotánica de las especies *Physalis peruviana* y *Physalis pubescens* a partir de métodos descriptivos.
- Identificar mediante tamizaje fitoquímico los metabolitos secundarios, evaluar la actividad antioxidante del extracto hidroalcohólico de la especie vegetal *Physalis pubescens* mediante la técnica DPPH y contraste bibliográfico.
- Desarrollo aplicativo de un producto biotecnológico a partir del extracto hidroalcohólico de la especie *Physalis pubescens* para uso cosmético.

1.6. Hipótesis

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa entre la capacidad antioxidante de las especies *Physalis pubescens* y *Physalis peruviana* que puedan ser utilizados para el desarrollo de un producto biotecnológico.

Hipótesis alternativa: Existe una diferencia significativa de la capacidad antioxidante de las especies *Physalis pubescens* y *Physalis peruviana* que puedan ser utilizados para el desarrollo de un producto biotecnológico.

Fundamentación teórica

2.1. Bosque seco tropical

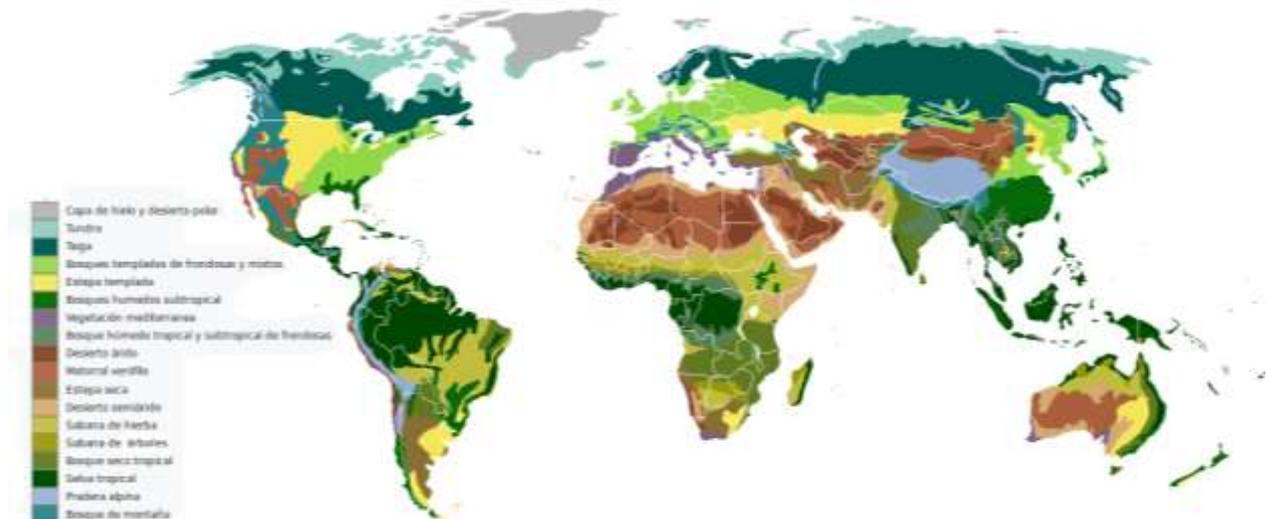
Los bosques secos tropicales son ecosistemas caracterizados por su gran extensión en zonas tropicales y subtropicales abarcando 42% de áreas a lo largo del mundo, además es distinguida por su estacionalidad que es marcada por una sequía prolongada a lo largo del año y precipitaciones fuertes, pero con corta duración (Hasnat & Hossain, 2020). En cambio, en las regiones subtropicales la estacionalidad suele estar marcada por precipitaciones moderadas con una humedad relativa que suele bajar durante las temporadas de sequía (Martínez et al., 2020).

Estos bosques albergan una biodiversidad única que dispone de una adaptabilidad eficiente, siendo de beneficio para que su flora y fauna pueda prosperar ante las condiciones ambientales desafiantes como lo son el calor extremo y la falta de precipitación (Maradiaga et al., 2023). Dentro de estas zonas críticas para la mayoría de las especies vegetales y animales, convergen las especies endémicas que están adaptadas exclusivamente a las condiciones generadas por estos ecosistemas, preparadas para enfrentar las fluctuaciones estacionales extremas (Gonzales et al., 2023).

La locación geográfica de estos ecosistemas se encuentra distribuidos por regiones de América Central y Sur, extendiéndose desde las zonas costeras hasta las estribaciones de los Andes como se muestra en la Imagen 1, al igual que en África es posible localizarlos en pequeñas zonas de Madagascar y Nueva Caledonia (Rojas & Ortiz, 2021). En India, los bosques secos tropicales abarcan territorio en regiones como el Decán y partes del noroeste del país, al igual que en algunas partes de Nueva Guinea e islas del Pacífico cercanas a Australia (Palacio et al., 2015).

En el caso de Ecuador, es posible encontrar este tipo de ecosistemas principalmente en la región costera y en las estribaciones occidentales de los Andes, además que es probable encontrar remanentes del bosque seco tropical en áreas persistentes a la deforestación y degradación humana, adaptándose a la escasez de agua y produciendo una densa capa de follaje que se presencia en las épocas de precipitación (Mendoza et al., 2021).

Imagen 1. Distribución mundial del ecosistema bosque seco tropical



Fuente: (Ortiz et al., 2017)

Dentro de este ecosistema se aprecia una flora con mayor dominio de árboles que alcanzan una altura de alrededor de 18 a 20 metros, como en el caso de las especies *Bursera simaruba*, *Guazuma ulmifolia*, y *Tabebuia rosea* (Infante et al., 2022). Estos árboles no solo contribuyen a la riqueza botánica del área, sino que también desempeñan roles fundamentales en la conservación del suelo y la regulación del clima local (Arriaga et al., 2020). Además, se establecen como la fuente de productos farmacéuticos, alimentarios y cosméticos; como lo es en el caso de *Taxus brevifolia*, *Catharanthus roseus* y *Cinchona spp* que son utilizadas en la elaboración de productos farmacéuticos

para tratamientos contra el cáncer y la malaria (Delgado & Romo, 2023).

Se han realizado investigaciones que promueven la conservación de estos ecosistemas para ofrecer nuevas oportunidades en el desarrollo de innovaciones biotecnológicas, ampliando así los beneficios potenciales para la salud humana y el bienestar global (Camacho et al., 2021). La preservación de la integridad ecológica de estos hábitats resulta esencial no solo para conservar la biodiversidad local, sino también para fomentar el desarrollo en la investigación científica y desarrollo la tecnología biomédica (Demestre et al., 2023).

2.2. Plantas medicinales en Ecuador

Las plantas medicinales son todas aquellas especies vegetales destinadas para fines terapéuticos por sus propiedades curativas y beneficios que conllevan para el cuerpo humano (Sánchez et al., 2021). Estas plantas contienen sustancias químicas que ejercen una acción farmacológica llamada principio activo, el cual es el encargado de actuar en defensa contra los patógenos cuando se ven atacadas y a su vez es posible hacer uso de ellas para tratar enfermedades, aliviar sintomatologías y elaborar productos con potencial terapéutico (Badaracco et al., 2020).

En Ecuador, las plantas tienen un gran valor al ser componentes significativos de la medicina tradicional, utilizadas durante siglos por diversas culturas indígenas y locales, usándolas de acuerdo a su conocimiento ancestral en alimentos y para tratamientos medicinales (Del Sol et al., 2022). Debido a la posición geográfica estratégica y diversidad ecológica, el país alberga una exuberante variedad de especies vegetales, que brindan un gran potencial terapéutico (Aguaiza et al., 2021).

Gran parte de la vegetación endémica del país es analizada para el desarrollo de nuevos productos naturales para el aprovechamiento de sus principios bioactivos, permitiendo la conservación de estas plantas para protección de la biodiversidad y reserva del patrimonio cultural invaluable, que incluye prácticas de recolección, preparación y uso tradicional transmitidas de generación en generación (Chávez et al., 2023).

2.2.1. Descripción botánica de la especie *Physalis peruviana* L.

La taxonomía de la especie vegetal comúnmente conocida en la región interandina como “tomatillo”, “golden berry” o “aguaymanto” es descrita en la Tabla 2 (Thuy, 20209. *Physalis peruviana* es una planta herbácea anual perteneciente del género *Physalis sp.* y a la familia *Solanaceae* (Pasencia & Salcedo, 2021). Se caracteriza por sus tallos vellosos que alcanzan alturas que oscilan entre 1 a 2 m de alto, con hojas ovadas que llegan hasta los 10 cm de largo (Seleem et al., 2021).

Tabla 2. División taxonómica de *Physalis peruviana*

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Solanales
Familia	Solanaceae
Tribu	Physaleae
Género	<i>Physalis</i>
Especie	<i>Physalis peruviana</i> L.

Fuente: (Linnaeus, 1763)

El ápice de sus hojas es acuminado con base angosta como se muestra en la Imagen 2, sus flores son de color amarillo pálido con tricomas cortos, recurvados, cáliz subcónico de 3 a 4 mm de largo y corola rotácea con una medida de 8 a 12 mm de diámetro, que suele ser con manchas violetas (De Oliveria et al., 2024). Esta planta

produce pequeñas bayas amarillas que miden de 10 a 12 mm de diámetro envueltas en un calice inflado redondeado de 20 a 25 mm de largo, contiene semillas lisas amarillentas que oscilan entre 1.6 a 1.7 mm de diámetro (Romo et al., 2023).

Imagen 2. *Physalis peruviana*



Fuente: (Ormazabal, 2023)

2.2.2. Descripción botánica de la especie *Physalis pubescens* L.

La taxonomía de la especie vegetal también conocida como "capulí", "uvilla" o "uchuva" es descrita en la Tabla 3 (Tomnas et al., 2023). *Physalis pubescens* es perteneciente al género *Physalis sp.* de la familia Solanaceae, crece de forma silvestre en regiones templadas y subtropicales (Zimmer et a., 2021). Se caracteriza por que sus tallos pubescentes pueden alcanzar hasta un metro de altura, sus hojas son tomentosas peludas, ovals a triangulares, sus flores miden alrededor de 0.9 a 1.5 cm y tienen un característico color amarillo con manchas violetas en su corola (Miranda & Fischer, 2021).

Tabla 3. División taxonómica de *Physalis pubescens*

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Solanales
Familia	Solanaceae
Tribu	Physaleae
Género	<i>Physalis</i>
Especie	<i>Physalis pubescens</i> L.

Fuente: (Linnaeus, 1753)

La especie produce pequeñas bayas verdes que miden aproximadamente 1 cm de diámetro envueltas en un cáliz inflado como se muestra en la Imagen 3, que se tornan amarillas cuando están maduras (Shenstone et al., 2020). Además de su valor nutricional por sus bayas comestibles, posee importancia por su potencial medicinal, ya que se han identificado compuestos bioactivos en sus frutos con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias (Da Costa et al., 2023).

Imagen 3. *Physalis pubescens*

Elaborado por: (Torres, 2024)

Dentro de las aplicaciones provistas del espécimen por su potencial terapéutico, se encuentran destacadas las áreas farmacéutica y cosmética, ya que es fuente prometedora de compuestos bioactivos utilizados para el desarrollo de productos con propiedades antibacteriana, anticancerígena, neuroprotectora que aportan beneficios a los tratamientos de enfermedades dermatológicas y metabólicas (Bonilla et al., 2008).

2.3. Estudios Etnobotánicos

Los estudios etnobotánicos exploran el cómo la sociedad utiliza, gestiona y perciben las especies vegetales en los diferentes contextos culturales, haciendo parte de usos medicinales, alimenticios, ceremoniales, etc (Bermúdez et al., 2022). Además, busca conservar y documentar la diversidad biocultural, promoviendo la valoración y protección de las especies, conocimientos nativos y utilidades para desarrollo cultural (Manzano et al., 2011).

La relevancia de los estudios etnobotánicos a nivel global reside en la preservación y valorización del conocimiento ancestral sobre plantas de uso tradicional (Ochoa et al., 2024). Esta información, transmitida y conservada dentro de las comunidades originarias, es esencial no solo para el desarrollo de nuevos fármacos, sino también para la implementación de prácticas agrícolas sostenibles y la conservación de la biodiversidad (Perafán & Paz, 2024). Además, el entendimiento profundo de las relaciones entre las personas y las plantas puede conducir a innovaciones en el manejo de recursos naturales y en la adaptación de sistemas agrícolas a las condiciones cambiantes del medio ambiente (Yuan et al., 2023).

En Ecuador, los estudios etnobotánicos son especialmente relevantes, debido a que el país alberga una variedad única de ecosistemas revelando además características

socioeconómicas, ambientales y geográficas que influyen en los patrones de uso de las plantas en el país (Espinosa et al., 2023). Dentro de los datos etnobotánicos y colecciones de plantas georreferenciadas del país, las comunidades que priorizan los usos medicinales y económicos se clasificaron en dos grupos: andinas y costeras, mientras que las comunidades amazónicas remotas, se centran mayormente en alimentos, combustibles y materiales (De la Torre, 2012).

2.4. Extractos vegetales

Los extractos vegetales se obtienen a partir de concentrados de sustancias bioactivas denominados como metabolitos secundarios que participan en el mecanismo de defensa de las plantas (Delgado & Romo, 2023). Es posible generar estos extractos utilizando partes de las especies vegetales como hojas, tallos, frutos y flores, ya que contienen una gran variedad de compuestos naturales como alcaloides, terpenoides, polifenoles, antioxidantes, entre otros y pasándolas por diferentes procesos que rompan las paredes celulares para su extracción (Carrillo & Días, 2020).

Las propiedades que poseen los extractos vegetales varían según la concentración, planta de origen y método de extracción utilizado, representando una opción favorable como fuente de productos naturales al poseer capacidades farmacológicas, antimicrobianas, antioxidantes y entre otras (Rodríguez et al., 2020). De esta forma, es posible integrarlos en la formulación de productos farmacéuticos, cosméticos, alimenticios y agroindustriales, ofreciendo una alternativa sostenible y natural frente al empleo de compuestos químicos sintéticos (Pérez et al., 2020).

2.5. Métodos de extracción vegetal

Para obtener compuestos bioactivos de una especie vegetal, es posible encontrar diversos métodos con enfoques convencionales como lo son la extracción Soxhlet,

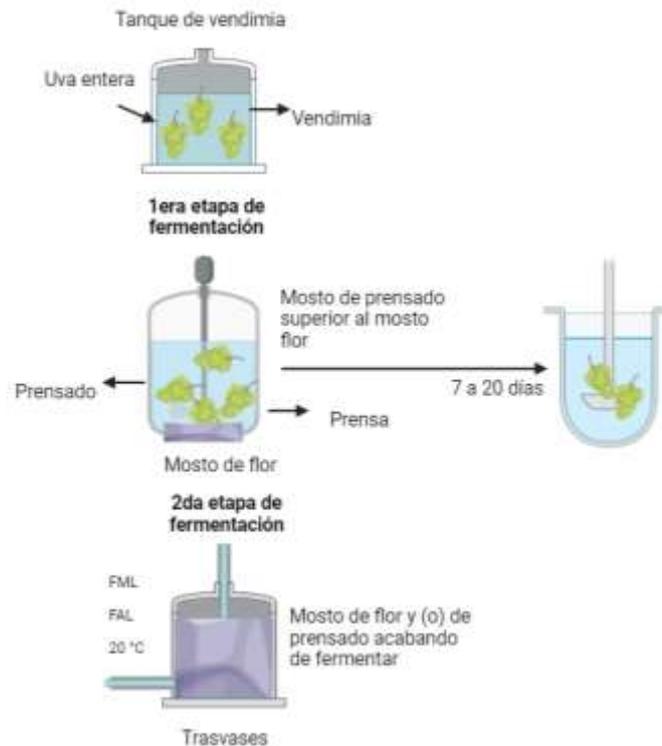
maceración, percolación, lixiviación, destilación por arrastre de vapor y no convencionales que se usan para mayor eficiencia como extracción por prensado en frío, ultrasonido, fluidos supercríticos y liofilización (Plaskova & Mlcek, 2023).

2.5.1. Maceración

Para hacer uso de este método de extracción, es necesario hacer previamente una lisis de las paredes celulares del tejido vegetal, para que después la muestra vegetal sea sumergida en un solvente líquido, durante un periodo prolongado a una temperatura controlada (Navas et al., 2020). Durante este tiempo los componentes solubles de la muestra vegetal se comienzan a disolver en el solvente creando una solución concentrada, permitiendo que los principios activos se transfieran al solvente (Benítez et al., 2020).

La técnica de maceración carbónica es uno de los ejemplos en los cuales se ha desarrollado a lo largo de los años, utilizada en la producción de vinos como se muestra en el diagrama de la Imagen 4, en la cual también es posible observar todo el proceso llevado a cabo para tener un mayor rendimiento en el producto final (Santamaría et al., 2023). Otras aplicaciones de la extracción por maceración para la producción de alimentos se realizan en la elaboración de cerveza artesanal y extracción del aceite de oliva que se dan empleando una hidrólisis enzimática (Trujillo et al., 2020).

Imagen 4. Sistema de maceración carbónica para producción de vino



Elaborado por: (Torres, 2024)

2.5.2. Lixiviación

Proceso que utiliza un solvente líquido para extraer uno o más solutos de un sólido, esto debido a que el solvente actúa en los poros desplazando los componentes hacia la superficie del material facilitando la difusión de solutos, permitiendo la separación de compuestos originales (Faraji et al., 2020). Una de las aplicaciones del método de extracción por medio de lixiviación puede verse en la producción de alimentos como: extracción de aceites vegetales en donde se utilizan disolventes orgánicos como el metanol, la extracción del café a escala industrial y la elaboración del surimi donde su resultado constituye la formación de geles proteicos (Díaz et al., 2023).

2.5.3. Percolación

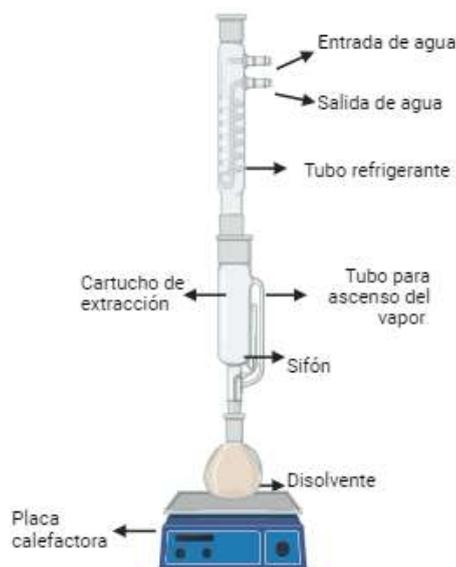
Método en el que consta de un lecho sólido con matriz porosa donde es añadida la biomasa juntamente con el disolvente, permitiendo un proceso continuo en el cual el disolvente saturado atraviese el mensturo en un solo sentido, logrando alcanzar concentraciones de forma equilibrada (Bitwell et al., 2023). En Argentina, esta técnica es utilizada en la producción de Stevia, extracción de micronutrientes del suelo y recuperación de compuestos fenólicos de la pulpa de café (Celaya et al., 2022).

Investigaciones en China han demostrado que, la espectroscopia de infrarrojo cercano para monitoreo del proceso de percolación es utilizado con frecuencia para la optimización de los parámetros del proceso en la extracción de medicinas tradicionales, además se han realizado prototipos con referencia al mecanismo de cromatografías de columna para la construcción de modelos que mejore la calidad de monitoreo y propiedades de los extractos (Wang et al., 2020).

2.5.4. Extracción Soxhlet

Método que se destaca por eficiencia en la extracción de compuestos bioquímicos, utiliza el material vegetal pulverizado en un aparato que permite la circulación continua del líquido a través de la muestra sólida, como se muestra en la Imagen 5, cuando el solvente es vaporizado los metabolitos secundarios se condensan y gotea sobre la muestra sólida contenida en un cartucho de extracción, permitiendo disolver los compuestos solubles (Abbas et al., 2021).

Imagen 5. Diseño esquemático de un equipo Soxhlet



Elaborado por: (Torres, 2024)

La mayoría de los estudios realizados en Colombia, utilizan este método para la extracción y recuperación de compuestos fenólicos en muestras vegetales, demostrando la calidad de propiedades y eficiencia del proceso, al igual que con análisis para la determinación de contenido graso en alimentos que demostraron tener mejores resultados usando un sistema de extracción Soxhlet único (Sofyan et al., 2020).

2.5.5. Destilación por arrastre de vapor

El método de extracción por destilación por arrastre de vapor consiste en la extracción de compuestos volátiles y sensibles al calor, haciendo que el vapor pase por el agua a través del material vegetal, arrastrando consigo los aceites esenciales para que se condensen y terminen siendo separados los metabolitos secundarios (Machado et al., 2022). Las aplicaciones que se dan por medio de este sistema en su gran mayoría son para la producción de aceites esenciales por medio de técnicas de hidrodestilación y destilación al vapor (Řebíčková et al., 2020).

2.5.6. Liofilización

Este método de extracción es utilizado para preservar compuestos sensibles al calor provocando el estado sólido del agua que contiene el material vegetal, dentro de una cámara al vacío que aumenta gradualmente la temperatura (Chumacero, 2022). Posteriormente la muestra se somete a un proceso de sublimación directa, eliminando la humedad sin dañar la estructura del material y a la vez dejando el producto final con una estructura porosa que ayuda conservando sus propiedades farmacológicas (Nowak & Jakubczyk, 2020).

En Argentina, se han llevado a cabo estudios recientes con esta metodología para la obtención de miel deshidratada por liofilización para uso dermatológico, empleando una temperatura de -50°C , demostrando en las propiedades físicas, funcionales y sensoriales que la técnica de extracción por liofilización es potencialmente apta para la elaboración de productos de uso tecnológico (Vallejos et al., 2024).

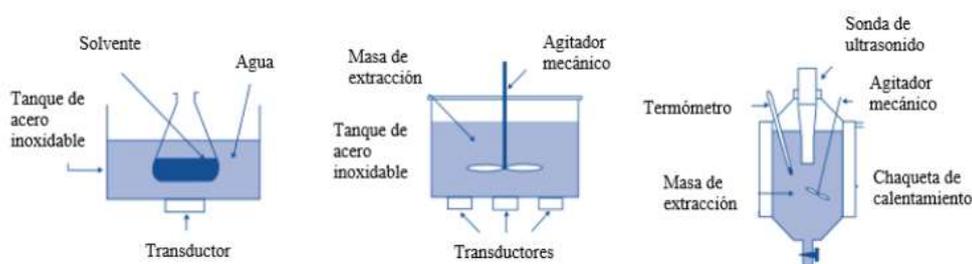
2.5.7. Extracción asistida por ultrasonido

Consiste en romper las paredes del material vegetal sólido por medio de sonidos de alta frecuencia superior a los 20 KHz, juntamente con una cantidad limitada de solvente para que, con el calor generado mejore la difusión del extracto y al liberar los compuestos bioactivos puedan penetrarse con mayor eficacia en el disolvente (Abubakar & Haque, 2020).

Los baños de ultrasonido y sondas son utilizados en esta metodología por su potencia de salida, optimización de tiempo y bajo costo, como se muestra en la Imagen 6 a diferencia de otros métodos de extracción convencionales, este método permite

disminuir el consumo del disolvente y a la vez proporciona un aumento en el rendimiento de extracción (Benavides et al., 2020).

Imagen 6. Diseño esquemático de los tipos de baños y sondas de ultrasonido



Fuente: (Azuola & Vargas, 2007)

Los efectos producidos por la cavitación acústica en el disolvente permiten la eficiencia dentro del proceso de extracción asistida por ultrasonidos, debido a que facilita una mejor penetración del disolvente en el extracto vegetal crudo y en consecuencia el mejoramiento de la transferencia de masa desde las membranas celulares (Hernández et al., 2020).

2.6. Metabolitos secundarios

Los principios activos son compuestos como los alcaloides, flavonoides, terpenoides, entre otros, que tienen relación con las interacciones ecológicas entre plantas y medio ambiente al actuar como sistema de defensas contra depredadores, patógenos y además participar en la atracción de polinizadores (Figueiredo et al., 2020). Estos compuestos químicos son producidos por organismos vegetales que cumplen funciones no esenciales para su metabolismo, crecimiento o desarrollo primario, siendo de gran aportación para usos biotecnológicos por sus propiedades medicinales, nutricionales y dermatológicas (García & León, 2021).

Los alcaloides son metabolitos sintetizados por los aminoácidos que se caracterizan por su estructura química heterocíclica, conteniendo uno o más átomos de nitrógeno en un anillo (Alcázar, 2023). Estos compuestos orgánicos nitrogenados suelen tener efectos fisiológicos activos en los seres vivos, como estimulantes, analgésicos, alucinógenos y son conocidos por sus propiedades farmacológicas generando productos como la morfina, codeína y quinina (Vásquez et al., 2022).

Los terpenos son compuestos que están formados por unidades básicas de isopreno, se caracterizan por tener estructuras químicas que pueden ser lineales o cíclicas (Arrango, 2024). Son conocidos por sus aromas y fragancias distintivas, como en el caso del limoneno, pineno y mentol, siendo fundamental en el mecanismo de defensa de las plantas contra herbívoros y patógenos, involucrándose también en la atracción de polinizadores y siendo posible encontrarlos en una variedad de productos naturales como aceites esenciales, resinas, insecticidas, entre otros (Bajda et al., 2023).

Los compuestos químicos como los carotenoides son estructuras basadas en isoprenoides que generan pigmentos orgánicos liposolubles que se encuentran ampliamente en plantas, algas y algunos microorganismos, que van desde amarillo a rojo intenso (Rodríguez Restrepo et al., 2023). Los carotenoides desempeñan funciones importantes en los organismos que los producen, como protección contra el daño oxidativo y captación de energía lumínica para la fotosíntesis (De la Cruz et al., 2020). Estos compuestos han sido estudiados por sus propiedades antioxidantes que ayudan a proteger las células del daño causado por los radicales libres como por ejemplo el beta-caroteno, el licopeno y la luteína (Gorosave et al., 2023).

Los compuestos polifenólicos conocidos por sus propiedades antioxidantes, están

estructurados por un núcleo de flavanoide que consta de dos anillos fenólicos, unidos por un puente de tres carbonos que forma un anillo de pirano (Roland et al., 2023). Estos compuestos se clasifican en varios subgrupos, como flavonoles, flavonas, flavanonas, flavanoles, isoflavonas y antocianidinas, entre otros (Truzzi et al., 2022). Son responsables de los colores brillantes en muchas frutas, verduras, flores, y desempeñan funciones importantes en la protección de las plantas contra el estrés ambiental (Rojas, 2022).

Metabolitos secundarios sintetizados por especies vegetales que contienen al menos un grupo fenol en su estructura química, son responsables de muchas de sus propiedades biológicas y sensoriales en las plantas (Cruzalegui et al., 2021). Los compuestos fenólicos tienen propiedades antioxidantes significativas y se consideran beneficiosos debido a sus efectos protectores contra enfermedades crónicas, además de contribuir a las características organolépticas de los alimentos, como el color y el sabor (Lomba & Barajas, 2021).

2.7. Tamizaje fitoquímico

Para realizar un estudio fitoquímico cualitativo se utilizan los constituyentes químicos presentes en las especies vegetales, haciendo uso de reactivos específicos para la detección y caracterización de grupos metabólicos como los alcaloides, flavonoides, carotenoides, saponinas, terpenoides, entre otros; ayudando a detectar la diversidad de compuestos bioactivos para aplicaciones biotecnológicas (Garcia et al., 2020).

El tamizaje fitoquímico examina los extractos etéreos, alcohólicos y acuosos de partes vegetales abundantes en metabolitos secundarios, como lo son las hojas, flores, tallo y frutos; para que a través de los análisis sea posible compararlos de forma cualitativa

con disolventes de diferentes polaridades y así detectar la ausencia o presencia en niveles de grupos metabólicos (Castillo et al., 2022).

En la actualidad, se utilizan varios métodos químicos, espectroscópicos y biológicos para estimar los componentes activos presentes en los extractos vegetales crudos, por lo tanto, en la mayoría de las investigaciones se destaca la evaluación y caracterización de varias plantas, al igual que sus constituyentes vegetales, ante enfermedades basadas en afirmaciones tradicionales (Pandey & Tripathi, 2014).

2.8. Actividad antioxidante

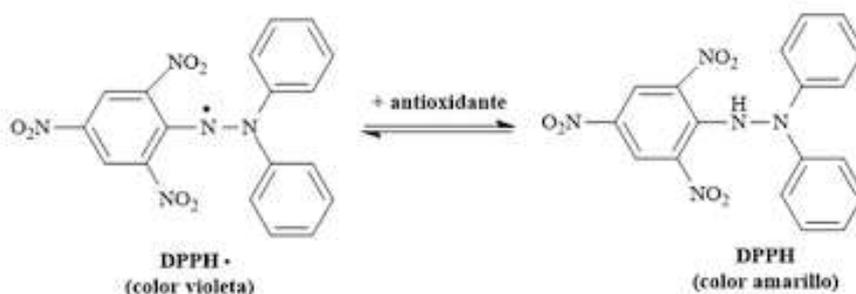
En la actualidad, se realizan investigaciones enfocadas en compuestos naturales o sintéticos que tienen la capacidad de donar electrones o hidrógeno, estos compuestos con actividad antioxidante desempeñan un papel crucial en la estabilización de radicales libres y en la prevención del daño celular (Pillai et al., 2022). Los estudios de la actividad antioxidante implican evaluar su capacidad para inhibir la oxidación de moléculas específicas como flavonoides, polifenoles, vitamina C y E, en condiciones de laboratorio (Bisbal et al., 2020). Es posible realizar diversos procesos como ensayos in vitro que evalúan la capacidad de captura de radicales libres, la reducción de metales oxidados, o la prevención de la peroxidación lipídica (Buranasudja et al., 2021).

2.8.1. Método 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH)

Una de las técnicas cuantitativas más importantes utilizada para evaluar la capacidad antioxidante de compuestos químicos, extractos de plantas y alimentos, se fundamenta en la capacidad que tienen los antioxidantes para donar electrones al radical DPPH, esta metodología se basa en la reducción del radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH) al recibir átomos de hidrógeno, como se muestra en la Imagen 7, generando un

cromóforo amarillo que se cuantifica espectrofotométricamente a 517 nm (Brand-Williams et al., 1995).

Imagen 7. Reacción química de un antioxidante ante DPPH



Fuente: (Ovando, 2022)

Cada grupo antioxidante tiene una cinética de reacción diferente, mayormente es posible que la cinética de reacción del DPPH y de los antioxidantes se ajuste a un modelo monoexponencial, aunque en algunos casos sigue un modelo biexponencial que pueden ser causados por la existencia de dos pasos en la reacción de dimerización o la mezcla de compuestos (Talavera et al., 2023).

El procedimiento de este método es utilizado por su simplicidad, rapidez y precisión, ya que implica la preparación de una solución de DPPH en un solvente adecuado, para adicionar la muestra que se desea evaluar como antioxidante, posteriormente es medida la absorbancia de la solución en un espectrofotómetro (Pérez Alvarez, 2021).

2.9. Modelamiento estadístico

El estadístico chi-cuadrado es una técnica de análisis inferencial empleada para determinar la existencia de una asociación significativa entre dos variables categóricas (Pilamunga et al., 2024). Es fundamental para la validación de modelos teóricos y la interpretación de datos categóricos en diversas disciplinas en donde la comprensión de la

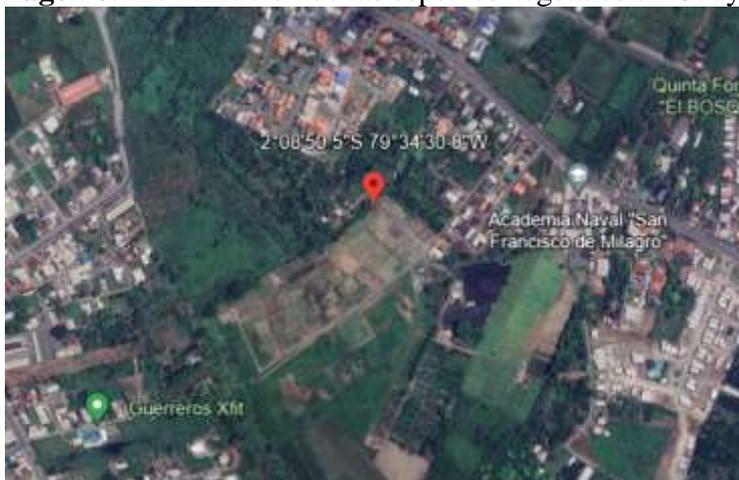
interacción entre variables puede guiar el diseño de nuevas investigaciones y formulación de teorías (Fernández et al., 2023). Esta prueba se clasifica en: chi-cuadrado de ajuste de bondad, el cual permite evaluar si una distribución de frecuencias observadas se ajusta a una distribución esperada y chi-cuadrado de independencia, que examina si existe asociación entre las variables categóricas o si su relación se da de forma aleatoria (Niuman et al., 2021)

Materiales y Métodos

3.1. Localización y recolección del material vegetal

Las hojas de la especie *Physalis pubescens* fueron recolectadas en la parroquia Tarqui, de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, coordenadas geográficas: 2°11'47"S 80°02'37"W, 2°08'50"S 79°34'30"W, como se muestra en la Imagen 8, entre los meses de mayo y junio del 2024 en temporada de verano. La identificación taxonómica fue realizada en el herbario de la Universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil, con ayuda de la base de datos del grupo investigativo GIAB y docentes a cargo.

Imagen 8. Localización de las especies vegetales en Guayas



Fuente: (Google earth, 2024)

3.2. Elaboración y realización de encuestas

Se elaboraron encuestas descriptivas acerca de las especies vegetales para la evaluación de conocimientos ancestrales a personas nativas, transitorias y especializadas en el área de botánica en comunidades en la provincia del Guayas: San José de Chongón, Casas Viejas, Puerto Hondo y Nueva Esperanza (López et al., 2023). Se efectuó un inventario etnobotánico de la información recaudada para su ingreso a una base de datos, posteriormente se procedió a llevar los cálculos correspondientes para evaluar los índices cuantitativos para cada una de las especies registradas, usándolos como indicadores del

grado de consenso en el uso de las especies y de la importancia cultural en la comunidad investigada (Laffita et al., 2020).

3.3. Elaboración de extractos hidroalcohólicos

Luego de realizar el proceso de lavado y desinfección con agua destilada e hipoclorito de sodio, se procedió a secar el material vegetal recolectado en una estufa marca *Binder* a una temperatura de 40°C por 24h (García et al., 2020). El proceso de secado controlado permitió tener las muestras totalmente deshidratadas que posteriormente sean pulverizadas en una licuadora portátil a un tamaño de partícula de 0.5 mm de diámetro (Malik & Mandal, 2022).

Para la obtención de extractos se preparó una mezcla de 100mL de metanol/agua en la proporción 80/20 y 1gr de la muestra, se colocaron en viales ámbar dentro de un baño ultrasónico marca *iSonic* P4860 por 20 min, con una temperatura de 40°C a 35 KHz como se muestra en la Imagen 9 (Shenstone et al. 2020).

Imagen 9. Baño de ultrasonido



Elaborado por: (Torres, 2024)

Posterior a los tratamientos de ultrasonido, se filtraron los extractos al vacío por succión haciendo uso de una bomba marca *GAST* unida a una manguera mediante un matraz Kitasato por medio de un cono de goma a un embudo de vidrio, el cual se le colocó

un papel filtro Whatman No.1 para permitir la obtención del extracto puro, como se muestra en la Imagen 10 (Armenta et al., 2020).

Imagen 10. Filtración del extracto hidroalcohólico



Elaborado por: (Torres, 2024)

3.4. Tamizaje fitoquímico

Para la identificación de los constituyentes químicos se realizaron las pruebas colorimétricas y de precipitación detalladas en la Tabla 4.

Tabla 4. Ensayos realizados para la determinación de metabolitos secundarios

Constituyentes químicos	Ensayos
	Mayer
Alcaloides	Dragendorff Wager
Flavonoides	Shinoda Zinc H ₂ SO ₄
Quinonas	Bontrager
Saponinas	Molish
Cumarinas	KOH NaOH
Carbohidratos	Fehling Benedict
Terpenoides	Salkowski
Lactonas sesquiterpénicas	Legal Baljet
Compuestos fenólicos	FeCl ₃
Glucósidos cardiotónicos	Keller-Kilani

Elaborado por: (Torres, 2024)

La metodología para cada procedimiento se empleó basándose en protocolos de determinación cualitativa para constituyentes químicos con las siguientes especificaciones:

3.4.1. Determinación de alcaloides

3.4.1.1. Prueba de Mayer

Se agregaron 3 gotas de ácido clorhídrico en un tubo de ensayo para llevarlo a baño maría durante 5 min, posteriormente se añadieron 3 gotas del extracto hidroalcohólico y 3 gotas del reactivo Mayer, al obtener un precipitado de la muestra indica presencia de alcaloides (Gualinga, 2024).

3.4.1.2. Prueba de Dragendorff

En un tubo de ensayo se agregaron 3 gotas de ácido clorhídrico para llevarlo a baño maría durante 5 min, posteriormente se añadieron 3 gotas del extracto filtrado y se añadieron 3 gotas del reactivo Dragendorff, la formación de un precipitado naranja marrón indica presencia de alcaloides (Kancherla et al., 2019).

3.4.1.3. Prueba de Wagner

Se agregaron 3 gotas de ácido clorhídrico, se llevó a baño maría durante 5 min y posteriormente se añadieron 3 gotas del extracto y 3 gotas del reactivo Wagner, la formación de un precipitado floculento marrón indica presencia de alcaloides (Valdiviezo et al., 2020).

3.4.2. Determinación de quinonas

3.4.3.2 Prueba de Bontrager

En un tubo de ensayo se agregaron 1 ml del extracto filtrado, para llevarlo a baño maría a 55°C, posteriormente se añadió 1 mL de hidróxido de sodio al 5%, la aparición de un precipitado rosa en la muestra indica la presencia de quinonas (Mendoza, 2022).

3.4.3. Determinación de flavonoides

3.4.3.2 Prueba de Shinoda

Se agregaron 3 gotas del extracto hidroalcohólico en un tubo de ensayo, junto con 2 cm de cinta de magnesio, seguido de 4 gotas de ácido clorhídrico, el resultado se interpreta según la coloración detallada en la Tabla 5 (Pujol et al., 2020).

Tabla 5. Tipos de alcaloides según la coloración

Compuesto tipo	Rx Coloración
Flavonas	Naranja
Flavonoides	Rojo
Flavonoles	Rojo azulado
Flavononas	Verde
Flavononoles	Verde azulado
Xantanos	Violeta

Fuente: (Pujol et al., 2020)

3.4.3.2 Prueba de Zinc

Se agregan 3 gotas del extracto filtrado en un tubo de ensayo junto a 0.5 g de zinc en polvo y 4 gotas de ácido clorhídrico concentrado, el resultado se interpreta según la coloración de la muestra: roja para leucoantocianidinas y café amarillento para catequinas (Portelles, 2021).

3.4.3.3 Prueba de H₂SO₄

Se agregaron 3 gotas del extracto filtrado en un tubo de ensayo y 4 gotas de ácido sulfúrico, el resultado se interpreta según la coloración de la muestra: roja anaranjado para flavonas, púrpura para chalconas, color vino para quinonas y amarillento para flavonoides (Busso et al., 2020).

3.4.4. Determinación de saponinas

3.4.4.1 Prueba de Molish

En un tubo de ensayo se colocaron 5 mL del extracto filtrado con 2 gotas de solución de alfa naftol 1% en etanol, se adicionaron suavemente por las paredes del tubo de ensayo 1.5 mL de ácido sulfúrico concentrado, la formación de un anillo violeta en la interfase es indicativa de saponinas (Torres-Rodríguez, 2021).

3.4.5. Determinación de cumarinas

3.4.5.1 Prueba de KOH

En un tubo de ensayo colocaron 3 gotas del extracto hidroalcohólico y 3 gotas de KOH al 5%, un cambio de color de fuerte a tenue de rojo a amarillo indica la presencia de cumarinas (Alves et al., 2022).

3.4.5.2 Prueba de NaOH

Se colocaron 2 mL del extracto filtrado y 3 mL de hidróxido de sodio al 10% en un tubo de ensayo, la aparición de un color amarillo en la solución indica la presencia de cumarinas (Carvajal Quiceno, 2023).

3.4.6. Determinación de carbohidratos

3.4.6.1 Prueba de Benedict

Se agregaron 2 mL del extracto hidroalcohólico, juntamente con 0.5 mL del reactivo en un tubo de ensayo, posteriormente se calentó la mezcla por 2 min a baño maría, un cambio coloración roja ladrillo en la solución indica presencia de carbohidratos (Arias-Cedeño et al., 2022).

3.4.6.2 Prueba de Fehling

Se disolvieron 3 gotas del extracto en 1 mL de agua destilada en un tubo de ensayo, se adicionaron 2 mL del reactivo y luego la mezcla se calentó en un baño maría por un periodo de 5 a 10 min, un cambio de coloración de rojo o precipitado rojo afirma la presencia de carbohidratos (Vizueté, 2022).

3.4.7. Determinación de terpenos

3.4.7.1 Pruebas de Salkowski

En un tubo de ensayo se colocó 1 mL del extracto junto con 1.5 mL de ácido sulfúrico concentrado y 1 mL de cloroformo, la aparición de un color rojizo marrón en la mezcla indica la presencia de lactonas sesquiterpénicas (Dueñas et al., 2020).

3.4.8. Determinación de lactonas sesquiterpénicas

3.4.8.1 Prueba de Baljet

En un tubo de ensayo se colocaron 5 mL del extracto filtrado, junto con 4 gotas del reactivo, la aparición de una coloración naranja a rojo indica la presencia de lactonas sesquiterpénicas (Salabarría, 2023).

3.4.8.2 Prueba de Legal

En un tubo de ensayo se colocaron 4 gotas del extracto filtrado, 2 gotas de piridina, 1 gota de nitroprusiato de sodio al 0.5% y 4 gotas de KOH, la aparición de una coloración rosa indica la presencia de lactonas sesquiterpénicas α , β -insaturadas (Isla et al., 2020).

3.4.9. Determinación de compuestos fenólicos

3.4.9.1 Prueba de FeCl₃

En un tubo de ensayo se agregaron 2 mL del extracto filtrado y 3 gotas de FeCl₃ al 5%, La aparición de un precipitado rojo, azul violeta o verde en la muestra es considerado como positivo (Ramírez, 2022).

3.4.10. Determinación de glucósidos cardiotónicos

3.4.10.1 Prueba de Keller-Kilani

En un tubo de ensayo se colocaron 3 gotas del extracto, 1 mL de ácido acético glacial, 2 gotas de cloruro férrico y 2 mL ácido sulfúrico concentrado, la presencia de un anillo marrón, violeta o verdoso en la interface indica la presencia de glucosídicos cardiotónicos (Pérez Hernández, 2021).

3.5. Actividad biológica

3.5.1. Evaluación de actividad antioxidante por el método DPPH

Para esta parte se obtuvo el extracto de la especie *Physalis pubescens* para evaluar su actividad antioxidante mediante el método de DPPH, haciendo uso del ácido ascórbico como patrón de referencia (Grigolo et al., 2020). Se prepararon 5 mg de DPPH aforados en 100 mL de etanol, de igual manera se preparó la solución estándar de ácido ascórbico con 5 mg aforados en 50 mL de etanol, ambas soluciones se removieron manualmente durante 5 min y posteriormente se almacenaron en frascos ámbar a 4°C (Aisha et al., 2020).

Para la evaluación se disolvieron 5 mg del extracto pulverizado en 50 mL de etanol al 96%, la solución se sometió a una maceración y fue filtrada haciendo uso de filtros de jeringa de 0,2 µm para la preparación de las diluciones que se muestran en la Tabla 6 (Wu et al., 2005).

Tabla 6. Preparación de soluciones para actividad antioxidante

Diluciones	Muestra	DPPH	Etanol
Control	0 µL	2,9 mL	100 µL
1	5 µL	2,9 mL	95 µL
2	10 µL	2,9 mL	90 µL
3	20 µL	2,9 mL	80 µL
4	50 µL	2,9 mL	50 µL
5	80 µL	2,9 mL	20 µL
Blanco	100 µL	2,9 mL	0 µL

Elaborado por: (Torres, 2024)

Las soluciones se sometieron a una agitación de 300 rpm durante 5 min y se incubaron durante 30 min a temperatura ambiente (Jara et al., 2022). Previo a la lectura de las disoluciones en el espectrofotómetro UV-VIS, se calibró el equipo con etanol absoluto y se procedió a medir la absorbancia de cada muestra a una longitud de onda a 517 nm (El-Beltagi et al., 2019).

3.5.1.1. Determinación de IC₅₀

Para determinar la actividad antioxidante y expresarla como porcentaje se utiliza la siguiente formula:

Fórmula 3. Porcentaje de actividad antioxidante

$$AA\% = 1 - \frac{AbsMP - Abm}{Acontrol} \times 100\%$$

Elaborado por: (Torres, 2024)

Donde:

AA% = Porcentaje de la actividad antioxidante.

AbsMP = Absorbancia de la muestra problema.

Abm = Absorbancia del blanco de la muestra.

Acontrol = Absorbancia del reactivo DPPH.

3.6. Evaluación comparativa entre las dos especies del género *Physalis*

Con los datos obtenidos dentro de la investigación realizada para la especie *Physalis pubescens* se realizó un análisis bibliográfico para evaluar los datos comparándolos con estudios previos de la especie *Physalis peruviana*, para aquello se aplicó la prueba de chi-cuadrado de Person al 5% de significancia para determinar si existe correlación entre las variables a evaluar de ambas especies vegetales, adicional se realizó un análisis de varianza ANOVA seguido de la prueba de comparación múltiple de Tukey para establecer si hay diferencia significativa entre los datos proporcionados de ambas especies, el análisis se efectuó con el programa estadístico Statgraphic versión 18 (Guiné et al., 2020).

3.7. Desarrollo de producto biotecnológico para uso cosmético

Posterior al análisis de constituyentes químicos y actividad antioxidante, a partir del extracto de *Physalis pubescens* se procedió a desarrollar un producto para uso cosmético en crema que aporte beneficios hidratantes y antiinflamatorios en rostros grasos a mixtos con presencia de comedones y acné, la formulación se detalla en la Tabla 7 (Carrera & Utrera, 2019).

Tabla 7. Formulación para crema hidratante oleo reguladora

Ingredientes	Concentraciones
Extracto de uvilla	10%
Aceite de jojoba	5%
Cera de carnauba	3.03%
Vitamina E	0.5%
Goma xantana	7.14%
Agua destilada	60%
Glicerina	5%
Alcohol cetílico	3.75%

Elaborado por: (Torres, 2024)

La cera de carnauba fue llevada a baño maría y al obtener una consistencia líquida se le añadió el aceite de jojoba y el alcohol cetílico mezclando continuamente hasta que todas las partes estén bien integradas (Hurtado, 2022). Se dejó hidratar la goma xantana con el agua por 5 min para después ser incorporada a la mezcla (Vazquez, 2023).

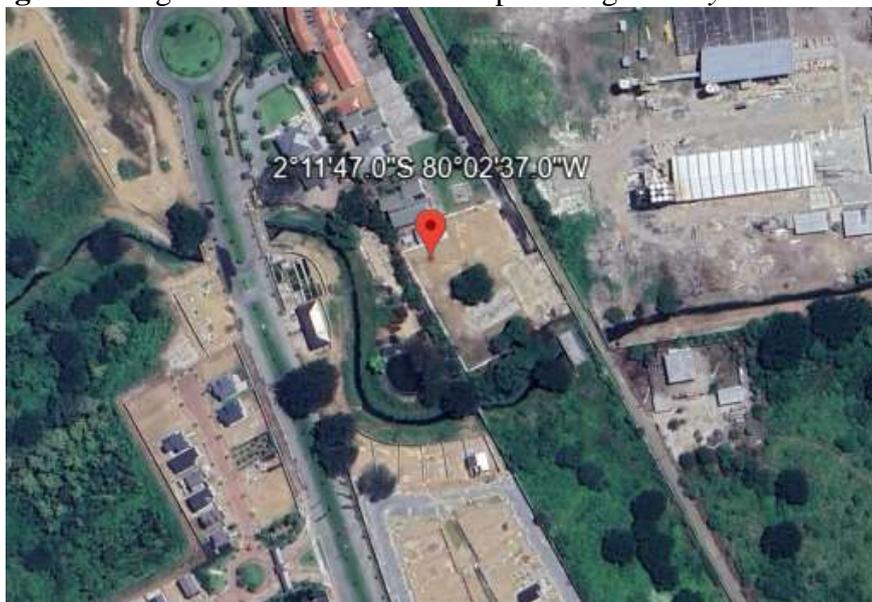
Se mantuvo una constantemente agitación hasta que la muestra formó una emulsión y estando a temperatura ambiente se integró el extracto de *P. pubescens*, juntamente con la glicerina y vitamina E (Lillini, 2016). La mezcla se revolvió uniformemente hasta tener una consistencia sin grumos y una vez estando a una baja temperatura, se transfirió a un envase limpio y hermético (Zumalacárregui, 2019). Por último, se realizaron las pruebas respectivas para control de calidad del producto final, evaluando: tolerancia, absorción y estabilidad (Figuroa et al., 2016).

Resultados y Discusión

4.1. Localización y recolección del material vegetal

Las hojas de la especie vegetal *Physalis pubescens* fueron localizadas y recolectadas alrededor de las instalaciones de la Universidad Politécnica Salesiana ubicada en la parroquia Tarqui de la ciudad de Guayaquil, como se muestra en la Imagen 11 en las coordenadas geográficas: 2°11'47"S 80°02'37"W.

Imagen 11. Lugar de recolección de la especie vegetal *Physalis Pubescens*



Fuente: (Google earth, 2024b)

Fueron seleccionadas las hojas sanas y en su totalidad desarrolladas de la planta, como se observa en la Imagen 12, posteriormente se colocaron en envases de plástico sellados y trasladados al laboratorio de ciencias biológicas el día de su recolección para evitar la degradación de la muestra vegetal (Sandoval, 2005). En el caso del espécimen *Physalis pubescens*, sus partes aéreas se degradan y se deshidratan con mayor facilidad debido a que sus raíces se mantienen cercanas a una corriente de agua, además la temperatura hace que pierdan agua con mayor rapidez en comparación con la especie *Physalis peruviana*, que por ejemplo en estudios realizados en la ciudad de Cajamarca, Perú, determinan que la especie gracias a su morfología tiende a tener una lenta

degradación por deshidratación y estrés (Carbajal et al., 2021).

Imagen 12. Recolección de muestra vegetal



Elaborado por: (Torres, 2024)

Las características morfológicas de investigaciones hechas en Brasil de la especie *Physalis peruviana* en comparación a las hojas de la especie *Physalis pubescens* recolectadas que se muestran en la Tabla 8, determinan una pequeña diferencia entre la forma, consistencia y tamaño de las hojas en ambas especies (Rodrigues et al., 2020).

Tabla 8. Características morfológicas de las hojas del espécimen

Propiedades estructurales de <i>Physalis pubescens</i>						
Tamaño	Color	Olor	Forma	Condición	Textura	Consistencia
8 cm, largo	Verde	Amargo	Oval	Fresca	Tomentosa	Viscosas
6 cm, ancho					peluda	

Elaborado por: (Torres, 2024)

4.2. Elaboración y realización de encuestas

Se elaboraron encuestas descriptivas acerca de las especies vegetales y conocimientos ancestrales, que se muestran en el Anexo 1, posteriormente se recolectó la información a evaluar de las personas nativas de las comunidades cercanas a la

Universidad Politécnica Salesiana: San José de Chongón, Nueva Esperanza, Puerto Hondo, Casas Viejas, como observa en la Imagen 13, y personas transitorias especializadas en botánica (Dorregaray, 2020). En Ecuador otras investigaciones que se han desarrollado en la provincia de Morona Santiago priorizan la importancia de los conocimientos que tienen las comunidades nativas sobre los usos terapéuticos otorgados a las especies investigadas (Ballesteros et al., 2016).

Imagen 13. Realización de encuestas



Elaborado por: (Torres, 2024)

Los datos obtenidos a partir de las encuestas fueron procesados y los resultados generalizados se encuentran expresados en la Tabla 9, el cual establece que la población evaluada reconoce a *P. pubescens* con el nombre común de aguaymanto y a *P. peruviana* como uvilla, dando valor a los frutos de ambas especies en la parte nutricional (Acosta, 2022)

Tabla 9. Aplicaciones terapéuticas de las plantas utilizadas por los pobladores de las comunidades cercanas al área de muestreo

Número	1	2
Nombre científico	<i>Physalis pubescens</i>	<i>Physalis peruviana</i>
Nombre común	Aguaymanto	Uvilla
Familia	Solanaceae	Solanaceae
Aplicaciones terapéuticas y otros usos	Alimenticio, nutritivo	Alimenticio, nutritivo
Piezas usadas	Frutos	Frutos
Preparación	Uso directo	Uso directo
Administración	Ingestión	Ingestión
Distribución	Endémica	Nativa

Elaborado por: (Torres, 2024)

Adicional, se analizó por sector comunal la información almacenada del inventario etnobotánico ingresada en la base de datos que se muestran en el Anexo 2, detallando los siguientes resultados:

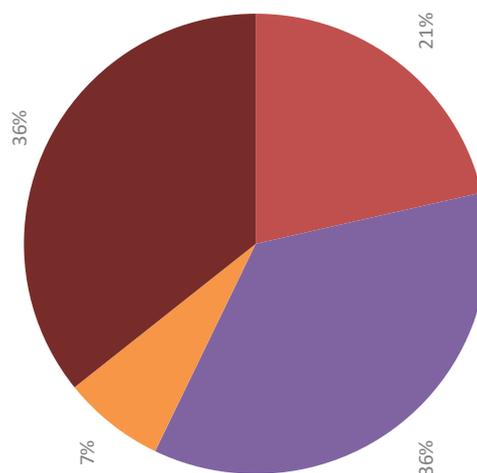
4.2.1. Datos obtenidos de la Comuna San José de Chongón

En la comuna San José de Chongón se obtuvo un total de 156 encuestados, determinando que el 53% de la población masculina entre la edad de 60 a 70 años tiene conocimientos en botánica, los cuales fueron obtenidos en un 16% de trabajos a fines y un 37% de forma empírica (Cabral et al., 2021). En las comunidades del estado de Guerrero, México, se establece que el conocimiento empírico beneficia tratando enfermedades mayoritariamente gastrointestinales (Urióstegui, 2021).

Así mismo, el 41% de la población femenina entre los 60 a 70 años emplean plantas silvestres para su uso alimenticio y medicinal, como se muestra en la Imagen 14, este conocimiento fue adquirido el 59% de forma generacional entre las edades de 40 a 50 años (Soria et al., 2020). En la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, se realizaron análisis de documentos históricos sobre 76 plantas silvestres para utilidad alimentaria entre las comunas nativas dando relevancia al conocimiento que se transmite de generación en generación (Palmieri, 2022).

Imagen 14. Modo de uso en plantas silvestres – Comuna San José de Chongón

■ Alimentación de animales ■ Uso alimenticio ■ Uso espiritual ■ Uso medicinal

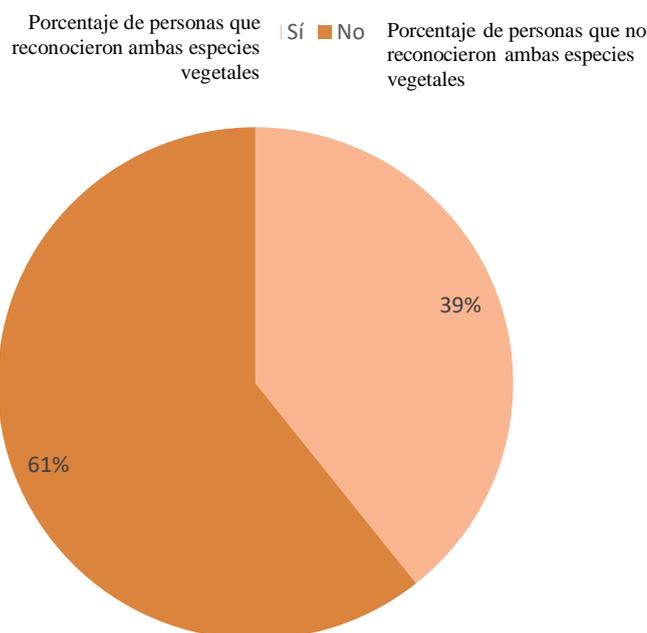


Elaborado por: (Torres, 2024)

Con respecto a las especies vegetales *Physalis pubescens* y *Physalis peruviana* mostradas en las encuestas, un 54% del género femenino identificaron las plantas silvestres, como se muestra en la Imagen 15, de aquella parte de la población el 21% conoce el espécimen como uvilla y un 13% de la comunidad masculina lo identifica como aguaymanto, mientras que en África, específicamente Egipto, a la misma planta se la conoce como golden berry (Shahein,2022).

El 42% de los encuestados tiene conocimiento acerca de la localización de ambos especímenes, de este porcentaje mayoritariamente señalan a la región interandina como la zona mayormente relacionada a encontrar *P. peruviana*, por lo tanto, las investigaciones acerca de las especies muestran parte de su distribución geográfica en la región Sierra y Amazónica corroborando la información de estos análisis (Moreno, 2020).

Imagen 15. Reconocimiento de las especies vegetales - Comuna San José de Chongón



Elaborado por: (Torres, 2024)

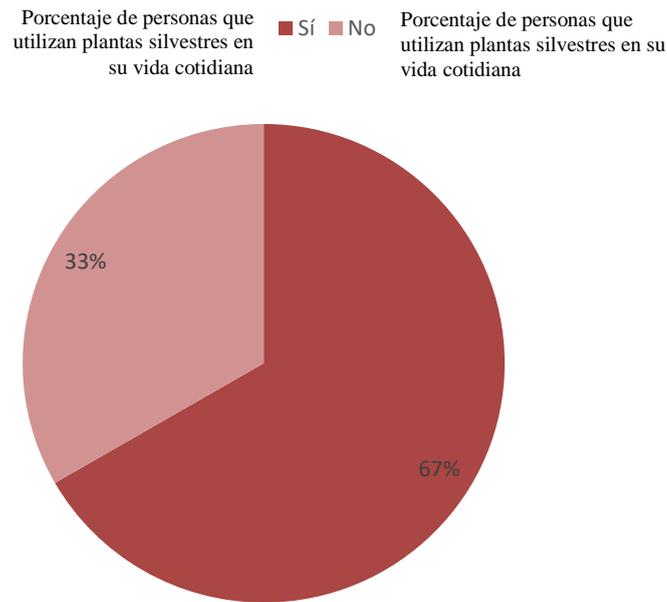
Finalmente, un 48% de los encuestados emplean los frutos de estas especies vegetales, procesándolo de forma directa un del 63% de la población en conjunto al 21% de familiares externos que también emplean ambas plantas para su vida cotidiana (Arroniz, 2023). Es por esta razón que los estudios etnobotánicos en la provincia de Imbabura, Ecuador, destacan que entre las comunidades nativas el mayor uso aplicativo para plantas silvestres es determinado un 71% para tratamiento de problemas gastrointestinales y un 53% para afecciones respiratorias (Fernández, 2019).

4.2.2. Datos obtenidos de la Comuna de Puerto Hondo

En la comuna de Puerto Hondo se registró un total de 122 encuestados en el cual el 44% de la población femenina entre la edad de 18 a 30 años adquirió sus conocimientos en botánica con un valor del 28% en la forma aprendizaje empírico y un 17% mediante recursos en línea (Ching et al., 2023). En la Universidad de Zaragoza, España, se realizaron investigaciones en donde resaltan la importancia del aprendizaje autónomo referente a la botánica mediante recursos en línea por medio de una plataforma de ciencia ciudadana (Rubiales Jiménez, 2023).

Así mismo, el 48% de mujeres en la edad de 60 a 70 años emplean plantas silvestres para su uso medicinal aplicando sus conocimientos ancestrales, como se observa en la Imagen 16 (Chávez Plazas, 2021). Diversas investigaciones etnobotánicas priorizan la valoración de los conocimientos locales ante la utilidad de las especies vegetales (Bertrand Urbina et al., 2020).

Imagen 16. Uso de plantas silvestres en la vida cotidiana – Comuna Puerto Hondo



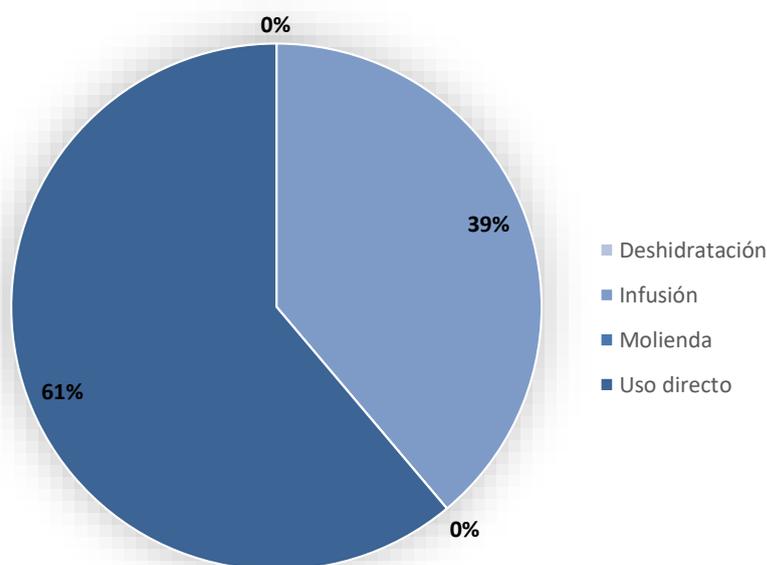
Elaborado por: (Torres, 2024)

Con respecto a la identificación de las especies vegetales *P. pubescens* y *P. peruviana* mostradas en las encuestas el 40% de la población masculina entre las edades de 18 a 30 años lograron reconocer ambas plantas asociándolas con el nombre común de uvilla, a comparación de los demás países de Latinoamérica que conocen ambas especies con el nombre de aguayamanto y tomatillo (Kindscher, 2012).

De igual manera el 18% de la comunidad masculina entre las edades de 40 a 50 años tienen conocimiento de la localización de estas plantas silvestres, al igual que el 20% de las personas del género femenino asociaron la ubicación para ambos especímenes en diversas partes de la sierra (Leon Mantilla, 2024). Estudios en Argentina indican que la distribución geográfica de estas especies se puede encontrar en los ecosistemas secotropicales de algunas partes de sur américa al igual que su comercialización (Martínez et al., 2005).

El 12% de los encuestados utilizan los frutos de estas especies vegetales, siendo el 80% del género masculino entre la edad de 18 a 30 años que la procesa de manera directa, como se muestra en la Imagen 17, al igual que familiares externos en análisis etnobotánicos (Piña et al., 2023). En Brasil, comunidades nativas utilizan las hojas de las plantas del género *Physalis* para uso medicinal (Fischer et al., 2014).

Imagen 17. Manera de procesar las especies vegetales para el consumo – Comuna Puerto Hondo



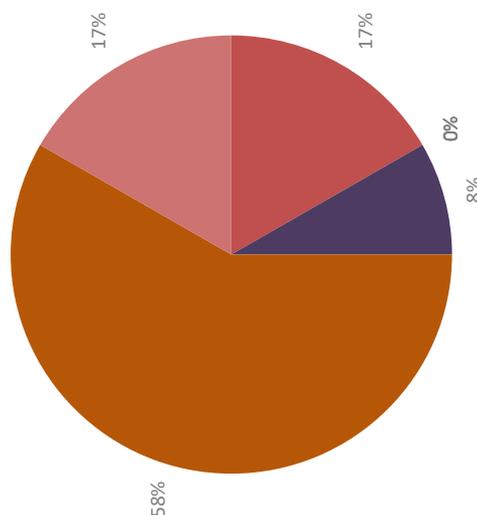
Elaborado por: (Torres, 2024)

4.2.3. Datos obtenidos de la Comuna de Casas Viejas

Se asignó un total de 63 encuestados en la comuna de Casas Viejas, registrando que el 83% del género masculino entre las edades de 50 a 60 años disponen de experiencia en botánica adquiridos el 30% en aprendizaje autónomo (Santillán, 2018). Diversos análisis con respecto al aprendizaje en la botánica demuestran que las personas adquieren sus conocimientos mediante experiencias obtenidas por trabajos relacionados con plantas (Quiroga, 2022).

Imagen 18. Conocimientos adquiridos sobre plantas – Comuna Casas Viejas

■ De forma empírica ■ Trabajos afines ■ Cursos especializados ■ Jardines botánicos
 ■ Libros de texto ■ Ninguno ■ Recursos en línea



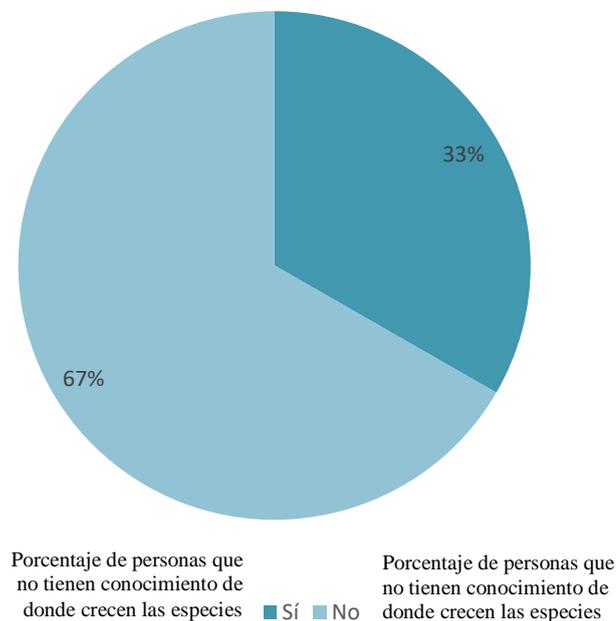
Elaborado por: (Torres, 2024)

Así mismo, el 58% de la población femenina entre las edades de 18 a 30 utilizan plantas silvestres de forma terapéutica aplicando los conocimientos tras pasados de sus ancestros (Corrales, 2015). En Ecuador, investigaciones desarrolladas en la Amazonía demostraron que los conocimientos obtenidos de forma ancestral se conservan en diversas etnias del país (Abril Saltos et al., 2016).

Con respecto a las dos especies del género *Physalis* presentadas en las encuestas, un 20% de las mujeres entre 50 a 60 años reconocieron las plantas con el nombre común de uvilla, en cambio los hombres de 60 a 70 años asociaron los especímenes con el nombre de aguaymanto, diversos estudios señalan que en algunas partes de la región de los Andes se conoce a este género de plantas con el nombre común de tomate de árbol (Haque, 2020).

El 17% de los hombres de 60 a 70 años tienen conocimiento acerca de la localización de estas plantas silvestres, como se muestra en la Imagen 19, mencionando que la mayoría de los cultivos *P. peruviana* se encuentran distribuidos a lo largo de la región interandina, al igual que en diversas partes de la India y el continente africano (Kasali et al., 2021).

Imagen 19. Reconocimiento de la ubicación geográfica de las especies - Comuna Casas Viejas



Elaborado por: (Torres, 2024)

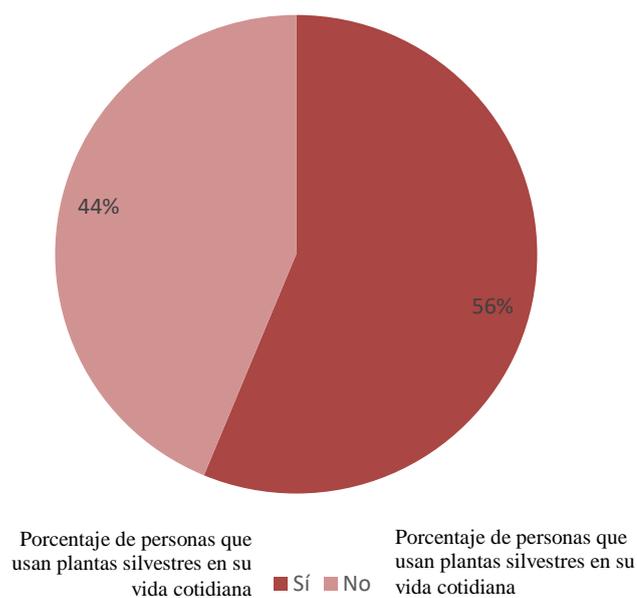
El procesamiento de los frutos un de ambas especies vegetales se aplica de forma directa para el 10% de la población masculina entre la edad de 60 a 70 años juntamente con un 10% de sus familiares externos (Reyes et al., 2015). En Ecuador se utiliza la especie *P. peruviana* para comercialización en el mercado nutricional (Arias Vargas, 2015).

4.2.4. Datos obtenidos de la Comuna de Nueva Esperanza

Se registraron total de 87 encuestados de la comuna Nueva Esperanza, en la cual el 30% de los hombres de 40 a 50 años tienen conocimientos en el área de la botánica, obtenidos de forma empírica en comparación las mujeres de la misma edad representando el 33% de la población (Jiménez, 2019). Al igual que estudios etnobotánicos en Argentina, la información con respecto al conocimiento en plantas de las comunidades establece que el conocimiento asociado a sus aplicaciones es obtenido por auto aprendizaje (Maizza & De Oliveira, 2022).

Así mismo, el 33% de la comunidad femenina entre la edad de 40 a 50 años utilizan las plantas silvestres, como se muestra en la Imagen 20, para uso alimenticio y medicinal (Valderrama, 2022). Estudios desarrollados en Brasil establecieron que las plantas del género *Physalis* son utilizadas de forma farmacéutica dando un valor importante a la conservación de las mismas (Aprigio & De Vasconcelos, 2022).

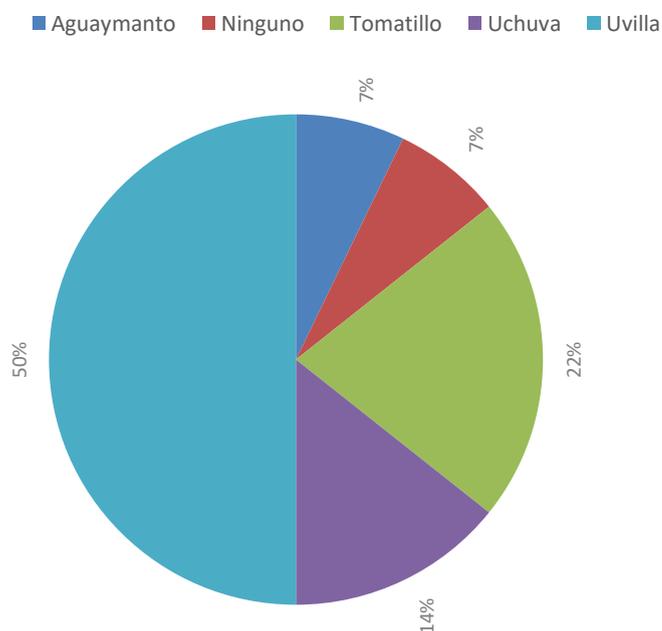
Imagen 20. Uso de plantas silvestres en la vida cotidiana – Comuna Nueva Esperanza



Elaborado por: (Torres, 2024)

Con respecto a las especies vegetales mostradas en las encuestas, un 36% de la población encuestada masculina pudo identificar ambas especies únicamente con los nombres de uvilla y aguaymanto, como se muestra en la Imagen 21 (Miranda, 2019). En China el espécimen *P.peruviana* se la conoce con el nombre común de Suan-Jiang (Cheng et al., 2022).

Imagen 21. Nombre común reconocido de las especies – Comuna Nueva Esperanza



Elaborado por: (Torres, 2024)

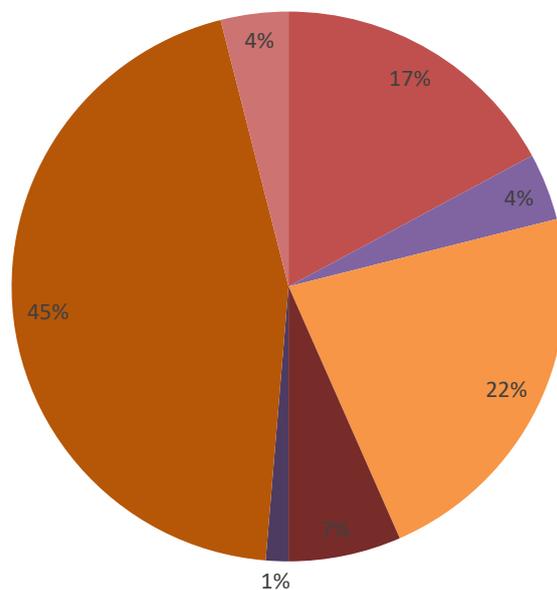
El 29% de la población encuestada masculina de 18 a 30 años saben en donde es posible encontrar ambas especies en el país, un 53% ha hecho uso de los frutos de estas especies vegetales, teniendo un 50% de mujeres de 18 a 30 años que lo procesan de forma directa para su alimentación (Gimenez et al., 2021). En China se realizaron estudios analizando los conocimientos en el uso y distribución de las especies del género *Physalis* en el mercado alimenticio teniendo un realce en el valor nutricional (Li et al., 2022).

4.2.5. Datos obtenidos de las personas transitorias al sector de muestreo

En el sector de muestreo se realizaron encuestas a las personas aleatorias en un radio de 10 km, habiendo alcanzado a un total de 182 personas, el 68% de la población masculina registrada entre la edad de 18 a 30 años ha obtenido experiencias dentro del área de la botánica, adquiridos un 23% de cursos especializados y un 26% autoaprendizaje, datos que concuerdan con investigaciones realizadas en México acerca de la importancia que se le otorga a los conocimientos locales en plantas adquiridos empíricamente (Bañuelos et al., 2020).

Imagen 22. Conocimientos adquiridos sobre plantas – Personas transitorias

■ De forma empírica ■ Trabajos afines ■ Cursos especializados ■ Jardines botánicos
 ■ Libros de texto ■ Ninguno ■ Recursos en línea

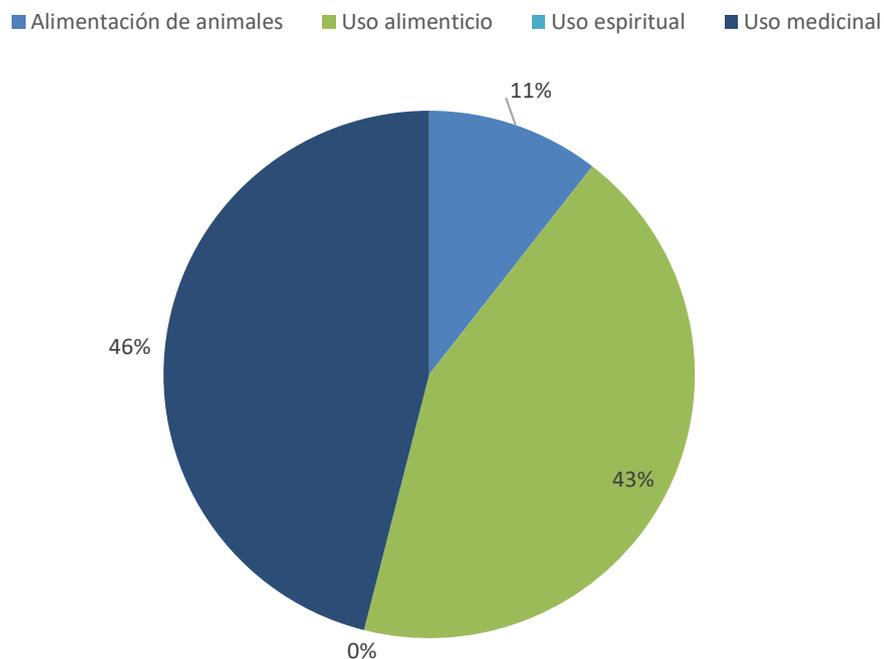


Elaborado por: (Torres, 2024)

Las aplicaciones que se le dan a las plantas silvestres registran el 43% de uso alimenticio y 46% de forma terapéutica en mujeres de 18 a 30 años concuerdan con estudios realizados en ambas especies, evaluando su potencial medicinal frente a

enfermedades respiratorias y estomacales (Park et al., 2019).

Imagen 23. Modo de uso en plantas silvestres – Personas transitorias

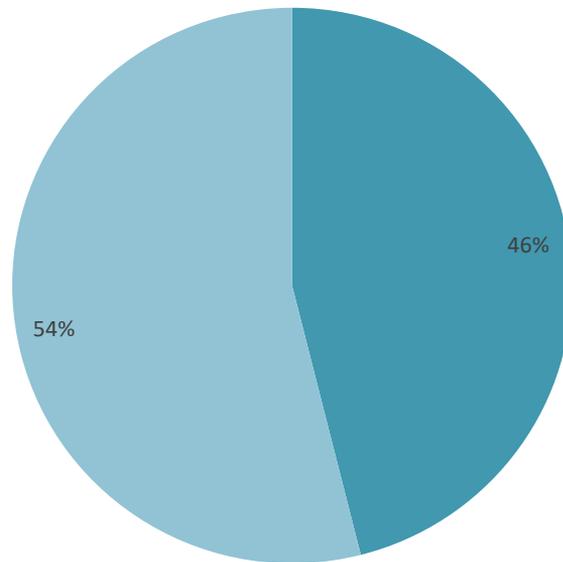


Elaborado por: (Torres, 2024)

En base a los especímenes mostrados en las encuestas para ambas especies, el 10% de la población masculina con la edad de 40 a 50 años reconoció la planta silvestre con el nombre de tomatillo, mientras que un 2% de la comunidad femenina asoció la planta con el nombre de uchuva, denominación también utilizada en Colombia y Perú para preferirse a al espécimen (Rosa et al., 2023).

Imagen 24. Reconocimientos de las especies vegetales– Personas transitorias

Porcentaje de personas que reconocieron las especies de vegetales ■ Sí ■ No Porcentaje de personas que no reconocieron las especies de vegetales



Elaborado por: (Torres, 2024)

Dentro del rango de edad de 18 a 30 años, solo el 28% de las mujeres tenían conocimientos acerca de la distribución de estas plantas silvestres a comparación del 74% de hombres que desconocían su locación (Gutiérrez, 2020). Investigaciones etnobotánicas con referente a los ecosistemas seco-tropicales determinaron que la mayor parte de la distribución geográfica reside en el sur del continente americano (Bonifaz et al., 2023).

En el caso de la forma de procesamiento, la mayor parte de la población procede a utilizar los frutos para consumo directo, siendo el 75% en hombres y 64% en mujeres de 40 a 50 años, direccionando el enfoque de la especie a un nivel con mayor aportación nutricional al igual que en análisis en la parte asiática del país (Lem et al., 2022).

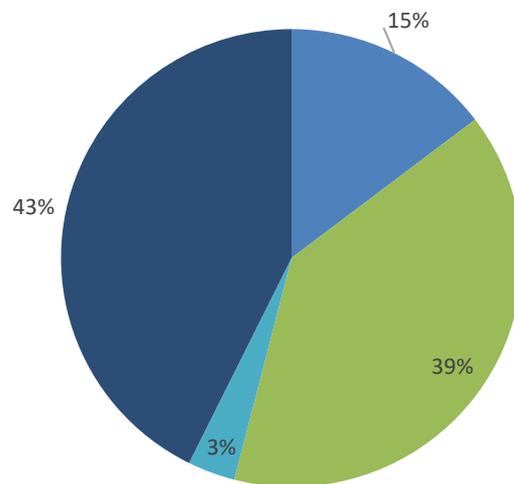
4.2.6. Datos generales del estudio etnobotánico

Dentro de los análisis estadísticos realizados de forma general en la presente investigación, encontrados en el Anexo 3, determinaron en la población femenina el 63%

de la de 18 a 30 años, 52% de 40 a 50 años y 93% de 60 a 70 años; utilizan plantas silvestres en su vida cotidiana de forma nutricional, terapéutica y en alimentación de animales como se muestra en la Imagen 25 (Valderrama et al., 2020). Investigaciones desarrolladas en la provincia de Quito, Ecuador muestra un valor significativo para el uso de la especie *P. peruviana* aplicadas en los conocimientos de grupos étnicos (Samuels et al., 2015).

Imagen 25. Usos de plantas silvestres en el total de comunidades

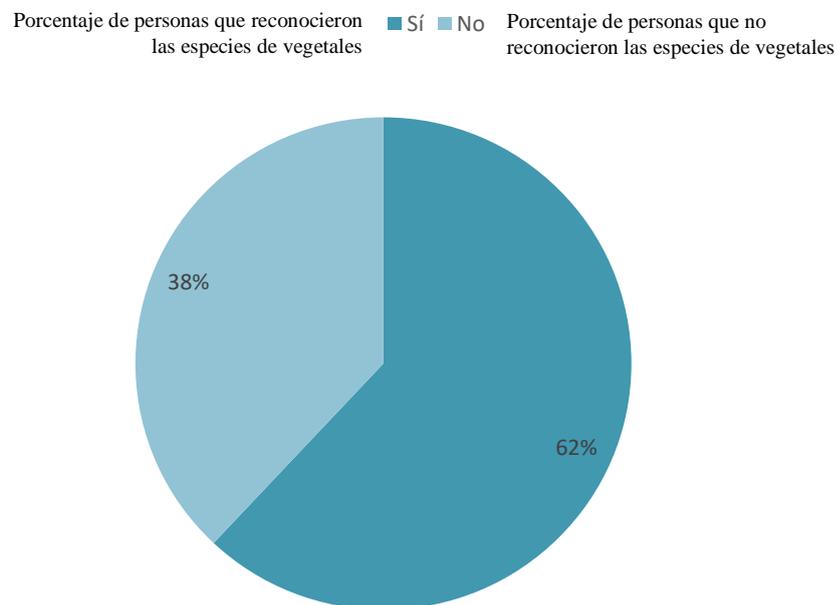
■ Alimentación de animales ■ Uso alimenticio ■ Uso espiritual ■ Uso medicinal



Elaborado por: (Torres, 2024)

Además, el 73% de la comunidad masculina entre la edad de 18 a 30 años, identificaron a las especies *P. pubescens* y *P. peruviana*, como se muestra en la Imagen 26, relacionándola en su mayor parte con los nombres comunes de tomatillo, uvilla y aguaymanto, resultados que concuerdan con investigaciones en el país de Bolivia referente al conocimiento de nombres comunes (Arenas, 2013).

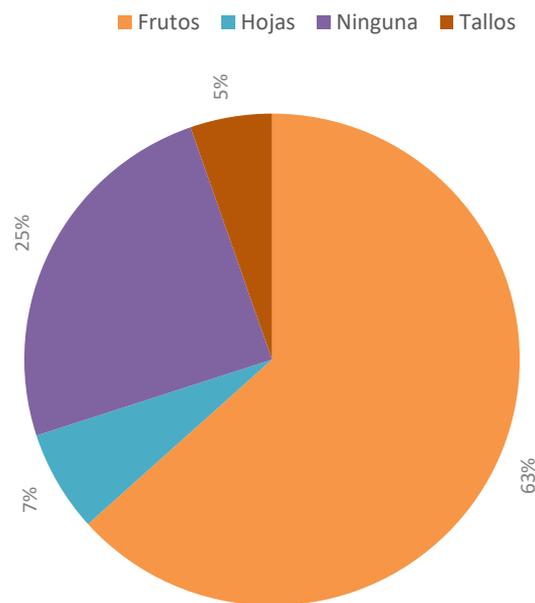
Imagen 26. Reconocimiento de las especies *P. peruviana* y *P. pubescens* en el total de comunidades



Elaborado por: (Torres, 2024)

En los resultados se refleja que las personas encuestadas utilizan en su gran mayoría los frutos de ambas especies vegetales para su consumo procesándolo de manera directa como se observa en la Imagen 27, a comparación de las hojas (Dolores et al., 2018). La comunidad desconocía el potencial terapéutico que poseen ambas especies, por lo que su aplicación se limita exclusivamente para uso nutricional, de manera similar a lo que ocurre en tribus nativas de Venezuela, Colombia y Perú (Avendaño, 2022).

Imagen 27. Partes utilizadas de *P. pubescens* y *P. peruviana* en el total de comunidades



Elaborado por: (Torres, 2024)

Por último, el 29% de las personas entrevistadas mencionaron que la especie *P. pubescens* se encontraba distribuida en partes de la zona costera, mientras que *P. peruviana* en la región interandina del país, obteniendo un mayor reconocimiento en comparación a la especie *P. pubescens* debido a que es conocida por su comercialización y plantación en el Ecuador, como en diversas partes del sur de América y continente asiático (Medina et al., 2024).

4.3. Análisis bibliográfico de investigaciones en la etnobotánica

4.3.1. Estudios etnobotánicos en Ecuador

Los análisis de conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales son reconocidos por identificar las aplicaciones que le otorgan las comunidades nativas (Martínez López, 2021). Investigaciones en la Amazonía ecuatoriana realizaron estudios etnobotánicos de la planta de *P. peruviana* con el fin de identificar el uso y preferencias del fruto para la valoración de potenciales alimentos nutraceuticos (Capa et al., 2023).

Con respecto a la familia Solanaceae, investigaciones etnobotánicas realizadas en los Andes ecuatorianos evaluaron la información obtenida de la comunidad andina contrastando con la documentación de diversos tiempos históricos para cada especie perteneciente al género *Solanum*, reportando múltiples usos tradicionales que pueden ser empleados en enfoques específicos (De la Torre, 2006).

En la provincia de Chimborazo se realizaron estudios observacionales, descriptivos y transversales por medio de entrevistas etnobotánicas a 117 informantes, las cuales presentaron que las especies de la familia Solanaceae son utilizadas por los nativos mayormente para uso nutricional y medicinal, ayudando a tratar enfermedades gastrointestinales y respiratorias (Bermúdez et al., 2022).

Estudios realizados en la Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador, sobre la especie *P. peruviana* analizando los conocimientos de las personas nativas en Quito determinaron que las hojas de la planta son utilizadas para tratamientos de purificación en la sangre, lo que concuerda con los resultados de la presente investigación acerca del uso medicinal otorgado por las comunidades locales (Noriega Rivera, 2018).

4.3.2. Estudios etnobotánicos en Sur América

La etnobotánica del género ha marcado una gran importancia al dar reconocimiento y valor a estas plantas a lo largo de los años promoviendo su conservación y siendo destacada para análisis a profundidad, investigaciones sobre *Physalis* realizadas en Argentina a comunidades nativas del Gran Chaco evaluaron las costumbres y conocimientos tradicionales comparándolos con registros de generaciones anteriores,

determinando que existe un declive en el consumo de sus frutos en las últimas décadas a causa del cambio sociocultural y ambiental (Arenas, 2013).

De igual manera, estudios en el occidente de México acerca de la especie *Physalis angulata* examinaron los saberes etnobotánicos en zonas productoras tradicionales y comunidades cercanas, fueron proporcionados de una documentación a base del manejo de las plantas y aspectos agronómicos que indicaron la preservación de los conocimientos del manejo de cultivos se ha mantenido por más de 25 años (Vargas, 2015).

4.3.3. Estudios etnobotánicos a nivel mundial

El valor de uso terapéutico y nutricional de las especies del género *Physalis* reside a nivel mundial, dándole significado de gran importancia a los conocimientos ancestrales en las comunidades nativas donde ha residido el espécimen, investigaciones en Irán evaluaron los textos de medicina tradicional comparándolos con encuestas a personas nativas, determinando que plantas de este género son usadas para el tratamiento de trastornos renales y urinarios; varios trastornos de asma y enfermedades helmínticas (Mirzaee et al., 2019).

En la universidad de Shandog, China, se realizó un análisis etnobotánico de 120 especies del género *Physalis* con el fin de evaluar su valor terapéutico, indicando que 5 de los especímenes son utilizados en la elaboración de Medicina Tradicional China, incluido *P. pubescens* conocido comúnmente como Suan-Jiang, en la medicina popular china se lo utiliza para tratar afecciones respiratorias y principalmente enfermedades de la piel como cicatrices y eczema (Cheng et al., 2022).

Con respecto a la familia Solanaceae, estudios que evalúan los conocimientos ancestrales en Pakistán registraron que nueve especies pertenecientes a la misma familia de plantas son las más utilizadas en el país, empleado el 40% de hojas y 25% de frutos para usos farmacológicos en enfermedades respiratorias y gastrointestinales (Naseem, 2023).

4.4. Elaboración de extractos hidroalcohólicos

Se lavaron y desinfectaron las muestras de la especie vegetal con agua destilada e hipoclorito de sodio (Beltrán et al., 2023). Estudios realizados en Colombia utilizaron el mismo solvente para el protocolo de desinfección siguiendo tiempos de inmersión con el material vegetal en la especie *P. peruviana* (Aguilera et al. 2021). Las hojas fueron secadas en la estufa a una temperatura de 40°C por 24 h, obteniendo muestras totalmente deshidratadas como se visualiza en la Imagen 28 (Uribe et al., 2022). En cambio, investigaciones realizadas en Cuba con la especie *P. peruviana*, su protocolo emplea una temperatura de 50°C durante 4 h para lograr una deshidratación completa de las hojas (López et al., 2024).

Imagen 28. Material vegetal deshidratado



Elaborado por: (Torres, 2024)

Las hojas deshidratadas se pulverizaron a un tamaño de partícula de 0.5 mm de diámetro y se utilizó 1g de la muestra para preparar los extractos hidroalcohólicos como se observa en la Imagen 29 (Santos et al., 2022). Investigaciones realizadas en Perú determinaron que el tamaño óptimo de partículas en molienda para la concentración de muestras debe ser menor al 100 μm de diámetro, valor que se tomó en consideración para lograr conseguir una concentración óptima de los metabolitos (Caballero et al., 2017).

Imagen 29. Pesaje de la muestra pulverizada



Elaborado por: (Torres, 2024)

Se obtuvo el extracto hidroalcohólico en un volumen final de 100 mL presentando una coloración café rojiza, como se muestra en la Imagen 30, en este caso el solvente utilizado, juntamente con la metodología de extracción permitió eliminar la clorofila contenida en la muestra y la concentración del solvente fue el causante de obtener aquel tipo de coloración (Aguñaga et al., 2020). Esto se puede contrastar con estudios realizados en Bulgaria de la especie *Physalis peruviana* los extractos hidroalcohólicos que obtuvieron se desarrollaron en concentraciones de 30, 50 y 70% de etanol los cuales causaron una variación de marrón, anaranjado, marrón amarillento y verdoso en la coloración de los extractos (Ivanova et al., 2019).

Imagen 30. Obtención de extracto puro

Elaborado por: (Torres, 2024)

Fueron medidos los parámetros fisicoquímicos del extracto hidroalcohólico con metanol como: pH, grados brix, índice de refracción, color para las pruebas fitoquímicas como se visualiza en la Tabla 10, análisis con la especie *P. peruviana* establecieron un pH de 6,0 en extractos acuosos del fruto, teniendo similitud con los resultados de esta investigación (Bravo et al., 2011).

Tabla 10. Parámetros físico-químicos de los extractos de *P. pubescens*

Extracto	Indicador de referencia		
	Grados Brix	pH	Color
Hidroalcohólico	2.3	5.98	Rojo intenso
Alcohólico	20.6	7.4	Verde intenso

Elaborado por: (Torres, 2024)

4.5. Tamizaje fitoquímico

El tamizaje fitoquímico desarrollado con el extracto hidroalcohólico demostró la presencia de metabolitos secundarios, como se muestra en un resumen de la Tabla 11.

Tabla 11. Contenido cualitativo de metabolitos secundarios

Metabolitos	Ensayos	Resultados
Alcaloides	Mayer	-
	Dragendorff	-
	Wagner	+
Flavonoides	Shinoda	+
	Zinc	+
	H ₂ SO ₄	++
Quinonas	Bomtrayer	++
Saponinas	Molish	+++
Terpenoides	Salkowski	-
Cumarinas	KOH	++
	NaOH	+++
Carbohidratos	Fehling	-
	Benedict	-
Lactonas sesquiterpénicas	Legal	+
	Baljet	-
Compuestos fenólicos	FeCl ₃	++
Glucósidos cardiotónicos	Keller-Kilani	-

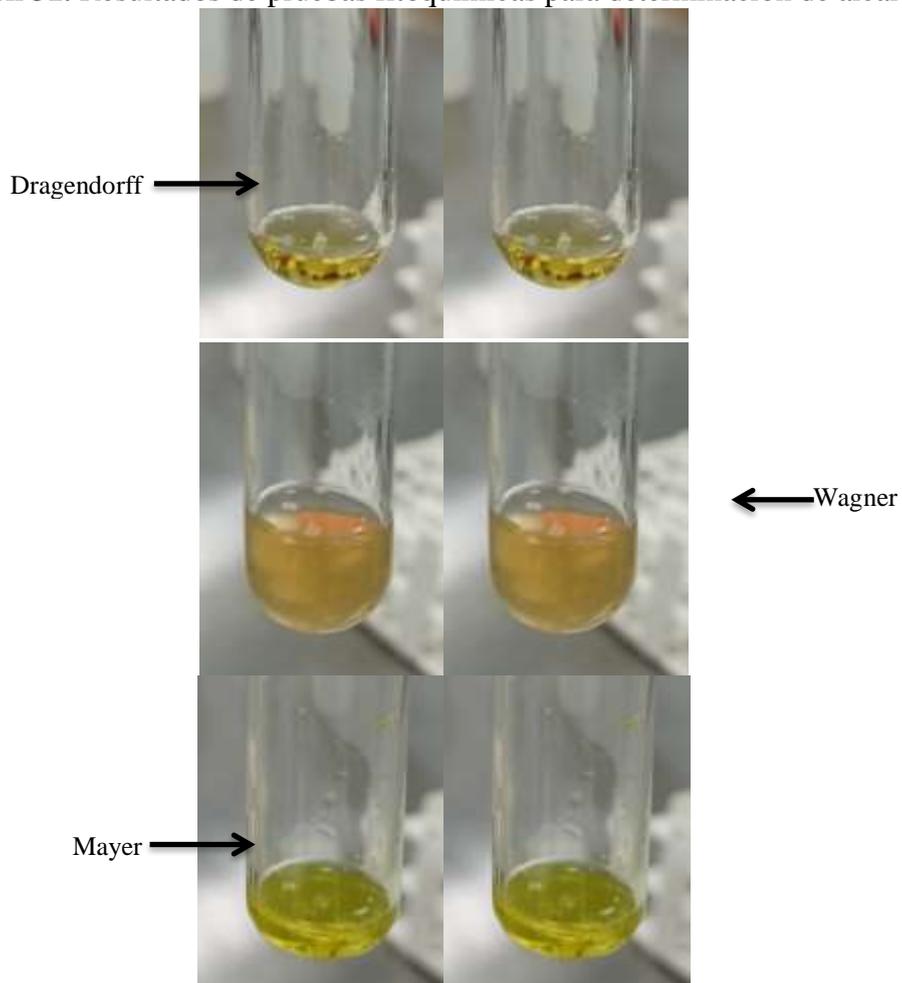
Alta intensidad causada por el metabolito = +++; mediana intensidad causada por el metabolito= ++; baja intensidad causada por el metabolito= +; ausencia de metabolito= -

Elaborado por: (Torres, 2024)

4.5.1. Determinación de alcaloides

Los análisis realizados para la determinación de alcaloides dieron un resultado negativo al mostrar ausencia de precipitados en las pruebas Dragendorff y Mayer realizadas como se muestra en la Imagen 31, mientras que en la prueba de Wagner se mostró una turbidez del precipitado con baja intensidad dando como positivo en la determinación de alcaloides.

Imagen 31. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de alcaloides



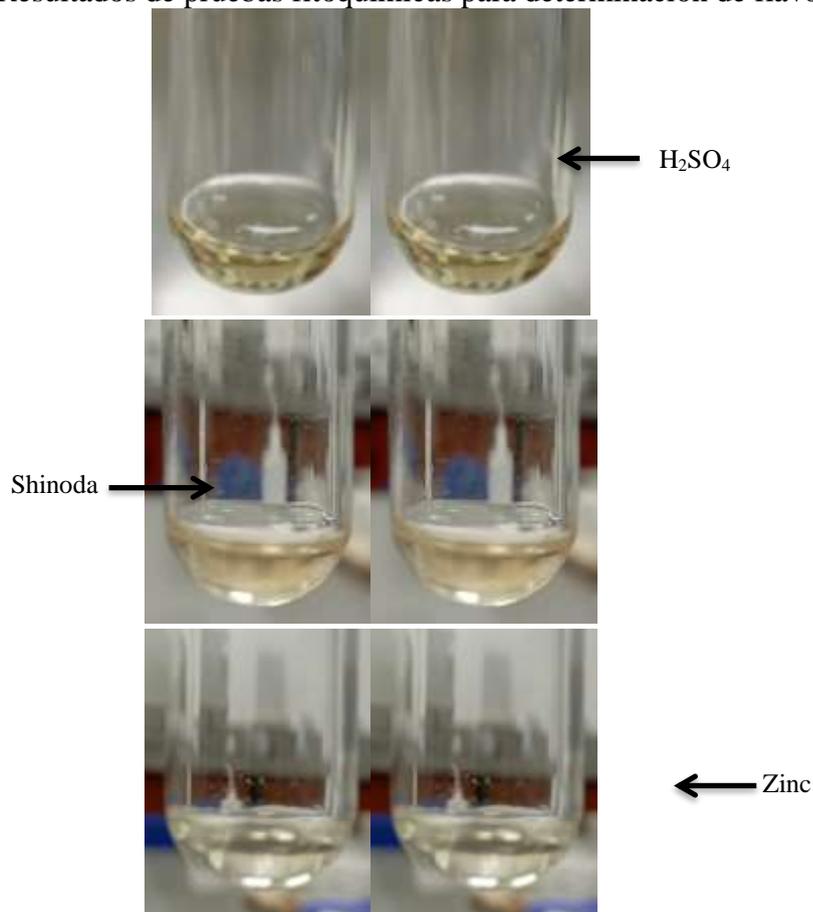
Elaborado por: (Torres, 2024)

La ausencia de alcaloides en las pruebas anteriores con excepción de Wagner se debe a factores externos del compuesto como las condiciones de extracción o solvente utilizado, dado que en comparación a la especie *Physalis peruviana*, análisis realizados en la Universidad de Yaundé, Camerún, obtuvieron un resultado positivo en la determinación de alcaloides para las pruebas de Mayer y Wagner en extractos hidroalcohólicos con etanol al 70% utilizando maceración con método de extracción (Fokunang,2017).

4.5.2. Determinación de flavonoides

Los análisis realizados para la determinación de flavonoides mostrados en la Imagen 32, dieron un resultado diferente por cada tipo de compuesto identificado en la Tabla 12.

Imagen 32. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de flavonoides



Elaborado por: (Torres, 2024)

Tabla 12. Resultados del tipo de compuestos identificado en las pruebas de flavonoides

Pruebas	Compuesto tipo	Intensidad
Shinoda	Flavonas	Baja
Zinc	Catequinas	Baja
H ₂ SO ₄	Flavonoides	Mediana

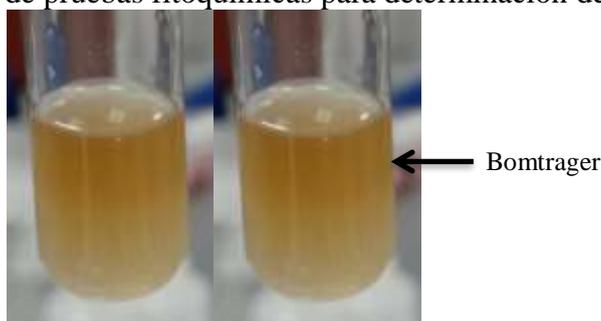
Elaborado por: (Torres, 2024)

Dentro de las pruebas realizadas se puede destacar la mediana intensidad del compuesto en flavonoides por medio de la prueba de H_2SO_4 a comparación de las pruebas de Shinoda y Zinc que tuvieron una intensidad baja dando como resultado la identificación de flavonas y catequinas, para este caso la baja intensidad en la que se proyecta el compuesto puede deberse al tipo de solvente o cantidad utilizados para realizar el extracto (Castromonte, 2020). Análisis realizados en Ucrania con la especie *P. peruviana* destacaron la presencia de flavonoides haciendo uso de solventes con diferentes concentraciones mediante la técnica cuantitativa de HPLC (Ivanova et al., 2019).

4.5.3. Determinación de quinonas

Se obtuvo un resultado positivo en los análisis realizados para la determinación de quinonas al mostrar coloración café en la prueba de Bomtrager con una mediana intensidad de metabolitos secundarios como se observa en la Imagen 33.

Imagen 33. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de quinonas



Elaborado por: (Torres, 2024)

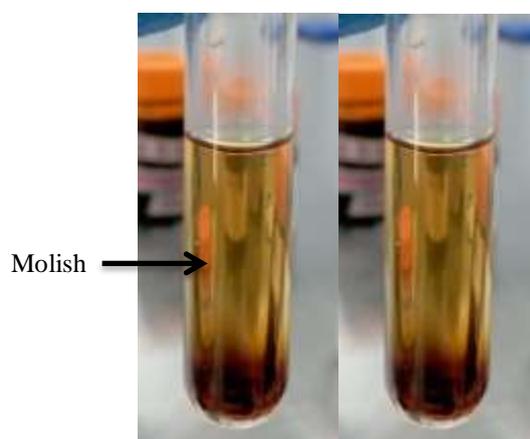
En la Universidad de Antioquia, Colombia, se desarrollaron análisis de la especie *P. peruviana* los cuales demostraron ausencia del metabolito en solventes con metanol, esto se puede deber a que la especie *P. pubescens* experimenta una variabilidad climática e interactúa en un medio con altos niveles de contaminación (López et al., 2015). En otros

estudios determinados en los extractos específicamente del fruto para del espécimen *P. peruviana* demostraron obtener el metabolito con una mayor intensidad a comparación con las hojas de la misma especie (Bravo & Osorio, 2016).

4.5.4. Determinación de saponinas

Los análisis realizados para la determinación de saponinas dieron un resultado positivo al presenciarse un anillo violeta en la interfase como se muestra en la Imagen 34.

Imagen 34. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de saponinas



Elaborado por: (Torres, 2024)

Hallazgos de diversos estudios previos determinaron la presencia de saponinas en las especies *P. peruviana* y *P. angulata* de forma cualitativa para solventes alcohólicos e hidroalcohólicos en diferentes concentraciones, lo que concuerda con los resultados obtenidos de esta investigación (Ferreira et al., 2019).

4.5.5. Determinación de terpenoides

Se obtuvo un resultado negativo para la determinación de terpenoides al haber ausencia de coloración rojizo marrón en la muestra cómo se observa en la Imagen 35.

Imagen 35. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de terpenoides



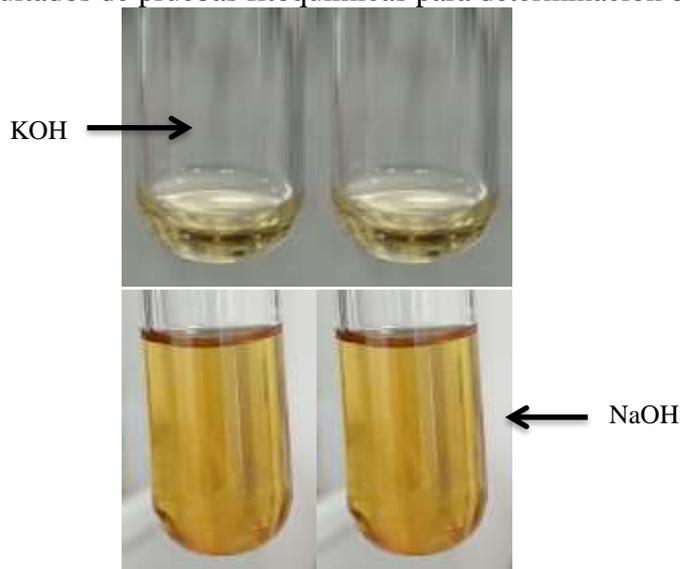
Elaborado por: (Torres, 2024)

La ausencia del metabolito se debe a que la especie está rodeada de contacto humano, industrias, humedad y las temperaturas altas de la región, sufriendo alteraciones en su hábitat estresándola al nivel que el compuesto activo no se pueda presentar con un alto rendimiento en el extracto, ya que la mayoría de los estudios cualitativos que se han realizado con respecto al metabolito en las especies *P. peruviana*, *P. chenopodifolia* y *P. angulata* difieren en los resultados al demostrar la presencia de terpenoides (Korany et al., 2022).

4.5.6. Determinación de cumarinas

Los análisis realizados para la determinación de cumarinas dieron un resultado positivo al mostrar cambio de coloración rojiza amarillenta en las pruebas de hidróxido de potasio, demostrando una mediana intensidad de metabolitos, al contrario que en la prueba de hidróxido de sodio, en donde se presencié un cambio de coloración amarillento con alta presencia de componentes como se muestra en la Imagen 36.

Imagen 36. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de cumarinas

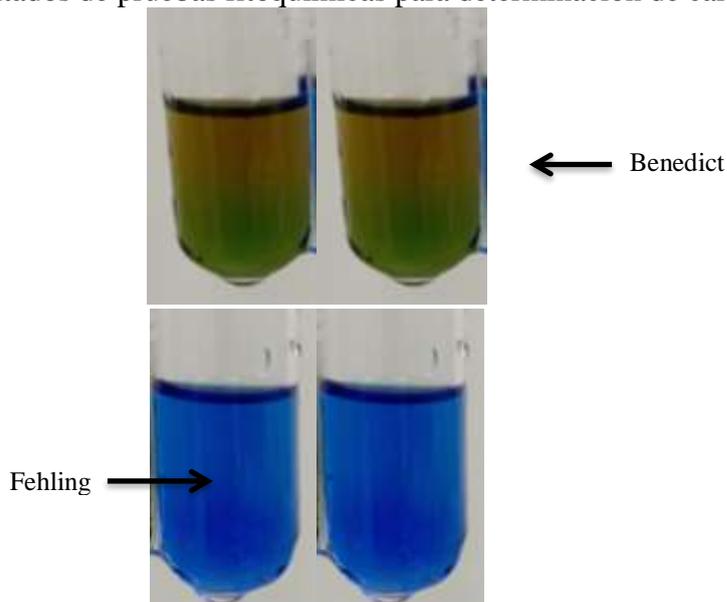


Elaborado por: (Torres, 2024)

Diversos estudios que determinan la presencia de cumarinas de forma cualitativa en las especies *P. peruviana*, *P. chenopodifolia* y *P. angulata* utilizando solventes alcohólicos e hidroalcohólicos con diferentes concentraciones y usando diferentes tipos de métodos de extracción como maceración concordaron con los resultados del presente estudio afirmando la presencia de cumarinas para las especies de género *Physalis* (Guiné et al., 2020).

4.2.7. Determinación de carbohidratos

Los análisis realizados para la determinación de carbohidratos dieron un resultado negativo al haber ausencia de coloración rojiza en la muestra para las pruebas de Benedict y Fehling cómo se observa en la Imagen 37.

Imagen 37. Resultados de pruebas fitoquímicas para determinación de carbohidratos

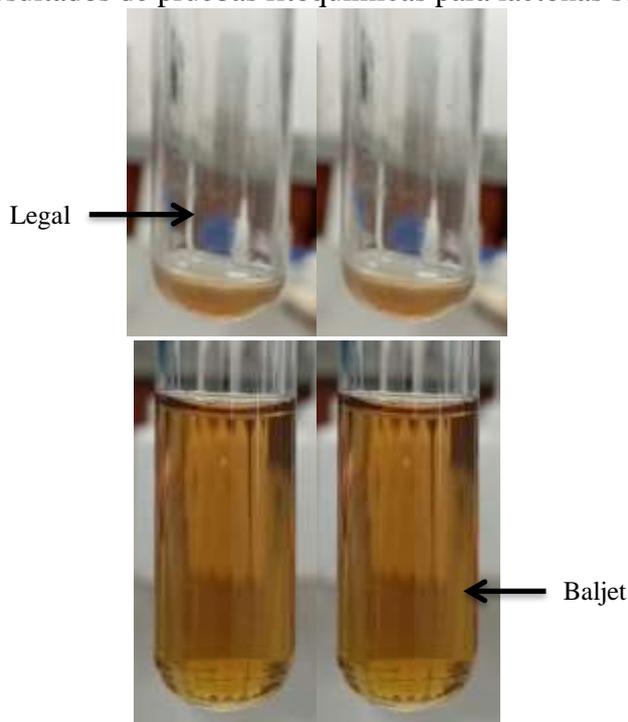
Elaborado por: (Torres, 2024)

La ausencia del metabolito en la prueba realizada se debió a que se utilizó un solvente tipo hidroalcohólico, debido a que en determinados estudios con la especie *P. peruviana* los análisis fueron desarrollados con acetona dando como resultado la presencia del compuesto en las hojas del espécimen (Ndegwa et al., 2022).

4.2.8 Determinación de lactonas sesquiterpénicas

Para la determinación de lactonas sesquiterpénicas los análisis desarrollados dieron un resultado negativo al haber usencia de coloración naranja a rojo en la muestra para la prueba de Baljet, como se observa en la Imagen 38, mientras que para la prueba de Legal dio un resultado positivo ya que presentó un cambio de coloración rosa con menor intensidad afirmando que la especie contiene lactonas sesquiterpénicas.

Imagen 38. Resultados de pruebas fitoquímicas para lactonas sesquiterpénicas



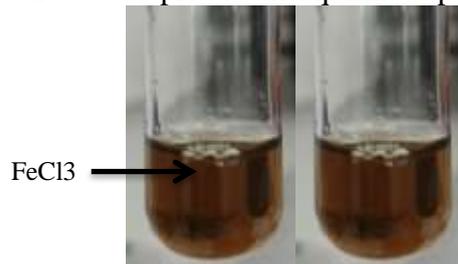
Elaborado por: (Torres, 2024)

La ausencia del metabolito en una de las pruebas puede deberse a la concentración del solvente o método de extracción, ya que es posible afectar el rendimiento del extracto, debido a que en estudios previos que determinan la presencia de estos metabolitos en las especies *P. peruviana*, *P. chenopodifolia* y *P. angulata* de forma cualitativa para solventes alcohólicos e hicroalcohólicos en diferentes concentraciones y con métodos de extracción como maceración también presentaron ausencia del componente químico (Bravo & Osorio, 2016).

4.2.9. Determinación de compuestos fenólicos

Los resultados obtenidos de los análisis para la determinación de compuestos fenólicos dieron positivo al mostrarse una coloración verde azulada con una intensidad alta demostrada por el constituyente como se observa en la Imagen 39.

Imagen 39. Resultados de pruebas fitoquímicas para compuestos fenólicos



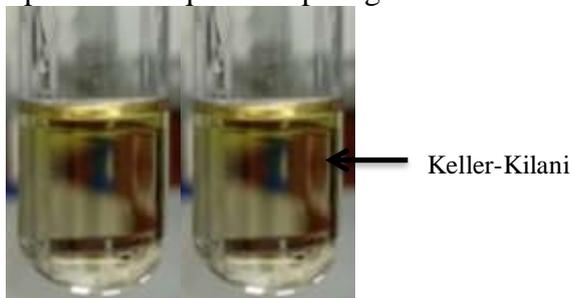
Elaborado por: (Torres, 2024)

En México se realizaron investigaciones que concuerdan con los resultados obtenidos al demostrar la presencia compuestos fenólicos en los extractos hidroalcohólicos de las hojas en plantaciones cultivadas y silvestres de la especie *P. chenopodifolia* (Salcedo, 2015). Al igual que en el caso de la especie *P. peruviana* los resultados de estudios en Kenia fueron similares al indicar la presencia de compuestos fenólicos en las hojas con el uso de disolventes metanólicos y acuosos (Njoroge, 2023).

4.2.10. Determinación de glucósidos cardiotónicos

Los análisis realizados para la determinación de glucósidos cardiotónicos dieron un resultado negativo al haber ausencia de la formación gradual de un anillo verdoso en la muestra para la prueba de Keller-Kilani cómo se observa en la Imagen 40.

Imagen 40. Resultados de pruebas fitoquímicas para glucósidos cardiotónicos



Elaborado por: (Torres, 2024)

La ausencia del metabolito en la especie podría ser atribuida a alteraciones en su hábitat expuesta a factores estresantes como la proximidad de industrias, contacto

humano, humedad y las temperaturas altas de la región produciendo la degradación del compuesto (Álvarez Herrera, 2021). Estudios en África difieren con los resultados al mostrar una respuesta positiva en análisis con la especie *P. peruviana*, confirmando de manera cualitativa la presencia de glucósidos cardiotónicos (Fokunang,2017).

4.6. Actividad biológica

4.6.1. Evaluación de actividad antioxidante por el método DPPH

Se evaluó la actividad antioxidante de extracto con etanol al 96% de las hojas de *Physalis pubescens* mediante la técnica de DPPH, obteniendo los resultados de la absorbancia a 517 nm que se observan en la Tabla 13.

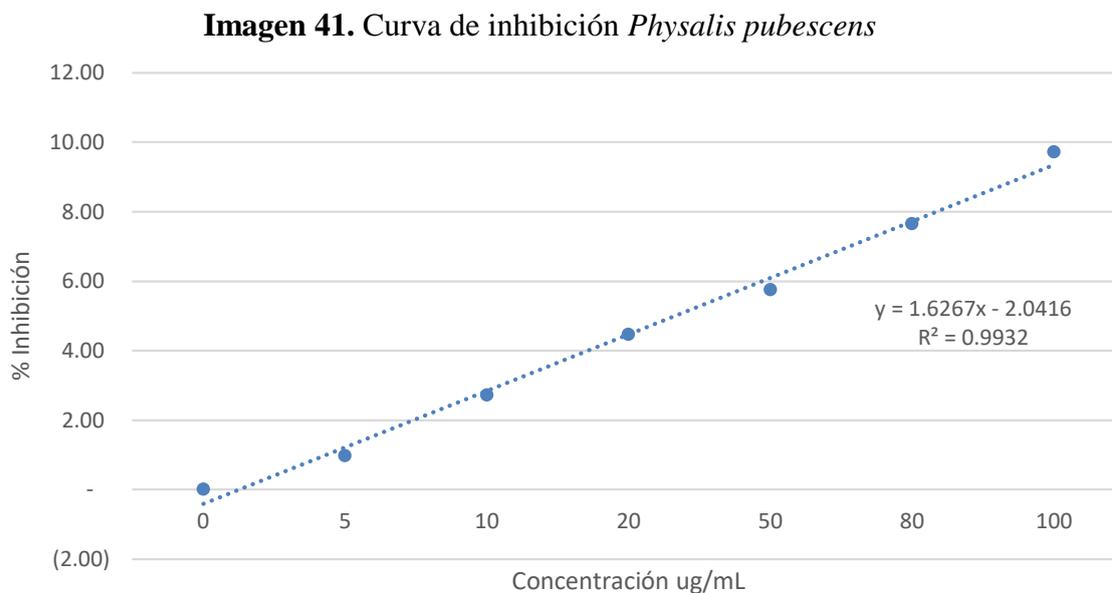
Tabla 13. Resultados de la prueba antioxidante mediante el método DPPH

<i>Physalis pubescens</i>	Concentración	Absorbancia		Promedio de Absorbancia	% Inhibición
		Repetición 1	Repetición 2		
0	0	1.7	0.77	2.47	0
5	0.167	1.69	0.756	2.446	0.97
10	0.333	1.66	0.743	2.403	2.71
20	0.667	1.63	0.73	2.36	4.45
50	1.667	1.61	0.718	2.328	5.75
80	2.667	1.579	0.702	2.281	7.65
100	3.333	1.55	0.68	2.23	9.72
				IC ₅₀	31.9

Elaborado por: (Torres, 2024)

Se obtuvo los resultados del porcentaje de inhibición con el extracto etanólico en la cual diluciones con 5 µL dieron un valor de 0.97% y en concentraciones de 100 µL indicaron un valor del 9.72%, esta afirmación se observa en la Imagen 35, en donde es

posible observar que la mayor inhibición de radicales libres en la concentración pertenece a la especie *P. pubescens* a comparación del ácido ascórbico como se muestra en la Imagen 41 (Demir et al., 2014).



Elaborado por: (Torres, 2024)

Además, se establece que el extracto de la especie *P. pubescens* tiene un valor de IC_{50} de 31.9 µg/mL siendo relevante ante el valor referencial del ácido ascórbico 448.75 µg/mL determinando que el extracto contiene una cantidad elevada de antioxidante siendo afirmando la información de estudios relacionados al género de la especie que concuerdan con los resultados (Barrientos et al., 2019).

4.6.2. Estudios de la actividad antioxidante de la especie *Physalis peruviana*

Teniendo en consideración los resultados de la presente investigación, se analizaron diversos estudios en donde se evaluaba la actividad antioxidante de *Physalis peruviana* dentro del Ecuador, considerando únicamente los extractos del fruto de la

especie, se utilizó como patrón de referencia el reactivo Trolox y determinando un aumento significativo en los valores de inhibición (Vega et al., 2019).

Así mismo, estudios realizados en África oriental evaluaron la actividad antioxidante de las hojas de *P. peruviana* mediante extractos metanólicos y hexanólicos, determinando que en comparación con el estándar la fracción de metanólica tuvo un porcentaje alto de inhibición con un valor de 32.5 ± 0.27 g/mL (Kasali et al., 2022).

En Portugal se desarrollaron análisis que evaluaban la capacidad antioxidante del fruto de la especie del género *Physalis* utilizando el extracto de la fruta por medio del método de liofilización, empleando acetona, metanol, agua y ácido acético como solventes que indicaron una capacidad de antioxidante relativamente alta contenida en la especie (Guiné et al., 2020).

Por otro lado, investigaciones en la Universidad Médica de Kaohsiung, Taiwán, utilizaron el solvente etanólico en diversas concentraciones para realizar estas pruebas revelando que el espécimen *P. peruviana* contiene una actividad antioxidante mayor al de α -tocoferol y el HWEPP, beneficiando a tratamientos con cáncer, malaria, asma, hepatitis y reumatismo (Wu et al., 2005).

4.7. Desarrollo de producto biotecnológico para uso cosmético

Se desarrolló una crema hidratante oleo reguladora con propiedades antioxidante, diseñada para equilibrar las necesidades específicas de las pieles grasas a mixtas, su formulación está diseñada para modular la producción de sebo y proporcionar una hidratación óptima sin provocar obstrucción de poros, ni causar un exceso de brillo

(Baumann, 2005). Investigaciones en México han demostrado que la población prioriza el consumo de productos cosméticos naturales ante productos de elaboración a base de sintéticos (De Lara et al., 2024).

La incorporación de ingredientes activos contribuirá a una piel equilibrada, hidratada y protegida contra factores ambientales adversos, esto debido a que el aceite de jojoba actúa como componente clave permitiendo una regulación eficaz de la producción sebácea y previniendo la deshidratación en el rostro como el exceso de oleosidad (Guzmán, 2021). Investigaciones en Alemania, indicaron que el aceite de jojoba utilizado en productos cosméticos ha beneficiado a regular la oleosidad en pieles grasas (Blaak & Staib et al., 2022).

El extracto de la hoja de *P. pubescens*, conocido por su alto contenido de vitamina C y antioxidantes, proporciona una protección significativa contra el daño causado por radicales libres y la exposición a contaminantes ambientales (Jurado, 2016). Este extracto contribuye a la prevención del envejecimiento prematuro de la piel, poseyendo propiedades antiinflamatorias que mitigan la irritación y el eritema en pieles sensibles o susceptibles enrojecimiento (Tuan et al., 2021). Análisis realizados en la Universidad de Nitte, India, han demostrado que las plantas que contienen vitamina C utilizados en productos dermatológicos para combatir el acné ayudan a mejorar el enrojecimiento y reducen las manchas causadas por la afección en la piel (Vasanth, 2020).

Complementando estos beneficios, la vitamina E proporciona una potente acción antioxidante, neutralizando el estrés oxidativo y apoyando la regeneración celular, juntamente con goma xantana, permite estabilizar la fórmula mejorando la textura,

mientras que la glicerina actúa como un humectante que atrae y retiene la humedad en la piel, diversos análisis destacan la acción antioxidante y rejuvenecedora de la vitamina E en productos de cosméticos naturales lo que concuerda con la presente investigación

4.7.1. Control de calidad del producto

Al desarrollar un uso aplicativo para el extracto de *P. pubescens* con base etanólica para productos cosméticos se tomaron en cuenta los parámetros mostrados en la Tabla 14.

Tabla 14. Parámetros fisicoquímicos de la crema hidratante oleo reguladora

Indicadores				
Consistencia	Color	Olor	pH	Densidad
Ligera	Blanco	Agradable	4.8	0.9

Elaborado por: (Torres, 2024)

Adicionalmente se realizaron pruebas de tolerancia, estabilidad y absorción, obteniendo resultados favorables en la formulación sin causar irritabilidad en pieles sensibles, normales y secas (Nazario Fernández, 2023). Se destacó que el tiempo de absorción fue inferior al minuto, dejando un acabado matificante en la dermis que beneficia a las personas con tendencia a oleosidad (Makuch, 2021). Investigaciones en Norteamérica realzan el valor de las formulaciones de productos cosméticos en crema, siendo el tiempo de absorción clave para su comercialización (Law et al., 2020).

Conclusiones

Este estudio etnobotánico evidencia la importancia de plantas del género *Physalis* en la vida de las comunidades nativa, demostrando que su uso principal es alimenticio. Reflejando una profunda relación cultural y tradicional ante las plantas *Physalis peruviana* y *Physalis pubescens*. Los resultados de esta investigación destacan tanto el conocimiento tradicional como el potencial para el desarrollo de productos basados en recursos naturales locales.

El análisis comparativo del perfil fitoquímico de las especies *Physalis pubescens* y *Physalis peruviana* revelan una notable similitud, entre los que destacan componentes como: alcaloides, flavonoides, cumarinas, saponinas y compuestos fenólicos. Estos resultados evidencian una significativa conexión bioquímica entre estas dos especies de *Physalis*, permitiendo el desarrollo de nuevas líneas de investigación por sus propiedades nutracéuticas y farmacológicas.

Los resultados de los análisis de capacidad antioxidante revelaron que *Physalis pubescens* posee una mayor efectividad ante radicales libres evidenciada por obtener un valor de IC₅₀ significativamente menor. Esta propiedad permite posicionar a la especie como un candidato prometedor para el desarrollo de productos farmacéuticos, promoviendo una nueva alternativa para tratamientos de enfermedades asociadas al estrés oxidativo.

Los extractos de plantas del género *Physalis* ha demostrado ser una fuente valiosa de compuestos bioactivos con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, lo que ha

permitido en el desarrollo de una crema hidratante ole reguladora diseñada para pieles grasas. Este avance no solo tiene enfoque en el campo de la cosmética, sino que permite el alcance a nuevas aplicaciones farmacológicas, siendo un llamado a la colaboración interdisciplinaria para la profundización de estudios relacionados con ambas especies del género *Physalis*.

Recomendaciones

Para una caracterización completa y precisa de grupos funcionales presentes en las especies del género *Physalis*, se recomienda emplear técnicas específicas como la cuantificación por espectrofotometría UV-vis, cromatografía de gases o resonancia magnética nuclear para obtener una visión global del perfil metabólico con las demás partes de las plantas como tallos, cáliz y frutos que puedan establecer una base sólida para investigaciones futuras.

Para optimizar la extracción de principios activos en las especies del género *Physalis* y garantizar un mayor rendimiento, se recomienda emplear una estrategia de extracción que combine el uso de diferentes solventes con polaridad creciente, usando diferentes metodologías de extracción como la liofilización, percolación o maceración enzimática.

Se propone cambiar la metodología de estudio para validar la actividad antioxidante, como análisis mediante los métodos de ABTS, FRAP, ORAC o TRAP para proporcionar una visión más completa del potencial de la especie del género *Physalis*, al igual que análisis que pongan a prueba su capacidad antimicrobiana para validar su producción en fármacos para tratar enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

Para garantizar la eficacia y seguridad del producto cosmético a base de extracto de las hojas de *Physalis pubescens*, se recomienda realizar un análisis exhaustivo para comprobar la concentración mínima inhibitoria y bactericida frente a los

microorganismos respectivos de la flora cutánea para garantizar la seguridad del consumidor.

Referencias

- Abbas, M., Ahmed, D., Qamar, M. T., Ihsan, S., & Noor, Z. I. (2021). Optimization of ultrasound-assisted, microwave-assisted and Soxhlet extraction of bioactive compounds from *Lagenaria siceraria*: A comparative analysis. *Bioresource Technology Reports*, *15*, 100746. <https://doi.org/10.1016/j.biteb.2021.100746>
- Abril Saltos, R. V., Ruiz Vásquez, T. E., Alonso Lazo, J., & Aguíndaga Vargas, J. K. (2016). Plantas utilizadas en alimentación humana por agricultores mestizos y kichwas en los cantones Santa Clara, Mera y Pastaza, provincia de Pastaza, Ecuador. *Cultivos Tropicales*, *37*(1), 7-13.
- Abubakar, A. R., & Haque, M. (2020). Preparation of medicinal plants: Basic extraction and fractionation procedures for experimental purposes. *Journal Of Pharmacy And Bioallied Sciences*, *12*(1), 1. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_175_19
- Acosta, M. E., Flores, E. N., Gimenez, L. A. S., Pochettino, M. L., Tortoni, G. L., Vignale, N. D., & Lambaré, D. A. (2022). La etnobotánica en el Noroeste argentino: Un recorrido histórico, mirando hacia el futuro.
- Aguaiza Quizhpilema, J., & Simbaina Solano, J. C. (2021). Uso de plantas medicinales y conocimientos ancestrales en las comunidades rurales de la provincia de Cañar, Ecuador. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, *52*(3), 223-236.
- Aguilera-Arango, G. A., Puentes-Díaz, C. L., & Rodríguez-Henao, E. (2021). Métodos de desinfección para el establecimiento in vitro de dos variedades de yuca para uso agroindustrial. *Revista de Investigación E Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, *8*(3), 21-30. <https://doi.org/10.53287/kdux7546xv191>
- Aguiñaga-Bravo, A., Medina-Dzul, K., Garruña-Hernández, R., Latournerie-Moreno, L., & Ruíz-Sánchez, E. (2020). Efecto de abonos orgánicos sobre el

rendimiento, valor nutritivo y capacidad antioxidante de tomate verde (*Physalis ixocarpa*). *Acta universitaria*, 30.

Aisha, A., Arshad, A., & Goher, S. (2020). Bactericidal, Antioxidant Activity and In Silico Analysis of Phytochemicals Derived From Selected Plants of Solanaceae Family. *American International Journal Of Biology And Life Sciences*.
<https://doi.org/10.46545/aijbls.v2i1.213>

Almario, N. P., Rios, E. L. M., Delgado, J. M., Cruz, D. C., & Mejía, J. R. (2021). Criterios de uso y conservación de árboles en potreros basados en el conocimiento local de los ganaderos en una zona de bosque seco tropical en Colombia. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, 9(3), 321-336.

Álvarez-Herrera, J., Fischer, G., & Vélez, J. E. (2021). Análisis de la producción de uchuva (*Physalis peruviana* L.) durante el ciclo de cosechas en invernadero con diferentes láminas de riego. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45(174), 109-121.

Alves, E. C., de Bona Sartor, E., Miguel, O. G., Miguel, M. D., Dalarmi, L., Dias, J. D. F. G., & Montrucchio, D. P. (2022). Screening fitoquímico e potencial alelopático dos extratos de partes aéreas de *Phoradendron ensifolium*. *Research, Society and Development*, 11(16).

Aprigio, N. S. M., & De Vasconcelos, T. C. L. (2022). Plantas medicinais no tratamento de gastrite. *Research Society And Development*, 11(15), e355111537518.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37518>

Arango-De-la-Pava, L. D., De la Cruz-Cruz, H. A., Cuéllar-Ordaz, J. A., Zamilpa, A., González-Cortazar, M., López-Arellano, M. E., ... & López-Arellano, R. (2024). Ácidos grasos y terpenos del extracto metanólico de *Artemisia cina* como

- posibles responsables del efecto ovicida sobre *Haemonchus contortus*. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 15(3), 734-748.
- Arenas, P., & Kamienskowski, N. M. (2013). Ethnobotany of the Genus *Physalis* L.(Solanaceae) in the South American Gran Chaco. *Candollea*, 68(2), 251-266.
- Arias Vargas, F. J., & Rendón Sierra, S. (2015). Modelos descentralizados de comercialización agropecuaria como estrategia para la inclusión social en Colombia: el caso Exofruit SAS. *Scientia Agropecuaria*, 6(3), 201-209.
- Arias-Cedeño, Q., Hermosilla-Espinosa, R., Valdés-Izaguirre, L. E., Castillo-Montejo, H. C., & Eichler-Löbermann, B. (2022). Caracterización fitoquímica y actividad antioxidante in vitro de extractos polares de frutos de *Coccoloba uvifera* L. *Revista Cubana de Química*, 34(2), 211-226.
- Armenta, J. E., Bejarano, D. A., López, L. G., & Cruz, M. A. (2020). Evaluación cualitativa de extractos macerados con diferentes solventes para la extracción de glicoalcaloides y flavonoides de *Dioscorea bulbifera* en condiciones estándar obtenidos en los llanos orientales de Colombia. *Entre Ciencia E Ingeniería*, 14(28), 59-65. <https://doi.org/10.31908/19098367.2017>
- Arriaga, A. M., Martínez-Menez, M. R., Rubiños-Panta, J. E., Fernández-Reynoso, D. S., Delgadillo-Martínez, J., & Vázquez-Alarcón, A. (2020). Propiedades químicas y biológicas de los suelos en milpa intercalada con árboles frutales. *Terra Latinoamericana*, 38(3), 465-474. <https://doi.org/10.28940/terra.v38i3.599>
- Arroniz, J. V., Rosado, D. E. P., Córdoba, P. Z., García, E. M. G., Muñoz, C. A. V., & Hernández, J. L. S. (2023). Conocimiento y uso de plantas medicinales en Calpan, Puebla, México: Percepción de varios sectores sociales. *Boletín*

Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, 22(5), 676-688.

Avendaño, W. A., Muñoz, H. F., Leal, L. J., Deaquiz, Y. A., & Castellanos, D. A.

(2022). Physicochemical characterization of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) fruits ecotype Colombia during preharvest development and growth. *Journal of Food Science*, 87(10), 4429-4439.

Azuola, R., & Vargas, P. (2007). Extracción de sustancias asistida por ultrasonido.

Tecnología en Marcha, 20(4), 30-40.

Badaracco, P., Sortino, M., & Pioli, R. N. (2020). Estudio de compuestos vegetales con

potencial acción antifúngica sobre patógenos de plantas cultivadas. *Chilean journal of agricultural & animal sciences*, 36(3), 244-252.

Bajda, L., Amaro, M. M., & Bongiovanni, G. A. (2023). Métodos cromatográficos

optimizados para la identificación y cuantificación de terpenos en aceite de *Cannabis sativa* de uso medicinal. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 80(2), 99-105. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v80.n2.39593>

Balboa. (2016). *EQUIPO EXPERIMENTAL PARA LA DESTILACIÓN POR*

ARRASTRE DE VAPOR (DAV) DE ACEITES ESENCIALES, caso: CÁSCARA DE NARANJA DULCE (CITRUS SINESIS).

http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-75322016000100003&lng=es&nrm=iso

Ballesteros, J. L., Bracco, F., Cerna, M., Finzi, P. V., & Vidari, G. (2016).

Ethnobotanical Research at the Kutukú Scientific Station, Morona-Santiago, Ecuador. *BioMed Research International*, 2016, 1-18.

<https://doi.org/10.1155/2016/9105746>

- Bañuelos-Flores, Noemí, & Salido-Araiza, Patricia L.. (2020). Enredados con la sierra. Las plantas en las estrategias sostenibles de sobrevivencia del grupo indígena Guarijío/Makurawe de Sonora, México. *Revista Tecnología en Marcha*, 33(1), 178-192. <https://dx.doi.org/10.18845/tm.v33i1.3849>
- Barrientos, Arvizu, M. L., Pérez, E. S., Rodríguez, S. V., Radillo, J. J. V., Reyes, B. A. B., & López, M. A. R. (2019). Contenido de polifenoles y capacidad antioxidante de *Physalis chenopodifolia* Lam. silvestre y cultivo. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 10(51), 182-200. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v10i51.323>
- Baumann, L., Amini, S., & Weiss, E. (2005). Nueva clasificación de los tipos de piel y sus implicaciones en Dermatología Cosmética. *Dermatología Venezolana*, 43(4).
- Bejarano, M. L., Martínez, M. M., Domínguez, C. C. M., Mendoza, R. A. T., & Juárez, L. Á. M. (2021). *Identificación y Actividad Antioxidante de los Compuestos Fenólicos de Jatropha cardiophylla (Torr.) Müll. Arg.* Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8121397>
- Beloqui Alcázar, J. (2023). *Alcaloide*. Enciclopedia Científico Literarias. https://dpd.educa2.madrid.org/web/argos/territorio-gaia/-/wiki/Vademecum/Alcaloide/pop_up?_36_redirect=https%3A%2F%2Fdpd.educa2.madrid
- Beltrán-Acosta, C. R., Zapata-Narváez, Y. A., Millán-Montaña, D. A., & Díaz-García, A. (2023). Efecto de *Bacillus amyloliquefaciens* y *Pseudomonas migulae* sobre el crecimiento de plántulas de uchuva (*Physalis peruviana* L.) en semillero: Rizobacterias promotoras en plántulas de uchuva (*Physalis peruviana* L.). *Agronomía Mesoamericana*, 50669-50669.

- Benavides-Guerrero, R., Revelo-Cuarán, Y. A., Arango-Bedoya, O., & Osorio-Mora, O. (2020). Extracción asistida con ultrasonido de compuestos fenólicos de dos variedades de papas (*Solanum phureja*) nativas andinas y evaluación de su actividad antioxidante. *Información Tecnológica*, 31(5), 43-50.
<https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000500043>
- Benítez, R., Sarria Villa, R. A., Gallo Corredor, J. A., Pacheco, N. o. P., Sandoval, J. H. Á., & Aristizabal, C. I. G. (2020). Obtención y rendimiento del extracto etanólico de dos plantas medicinales. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 15(1), 31-40. <https://doi.org/10.18359/rfcb.3597>
- Bermúdez-del Sol, A., Gallegos-Cobo, A. E., Sánchez-Mancero, J. G., Andi-Grefa, D. D., & Bravo-Sánchez, L. R. (2022). Etnobotánica cuantitativa de las plantas medicinales en el cantón Penipe, provincia de Chimborazo, Ecuador. *La Técnica: Revista de las Agrociencias*, 12(2), 109-117.
- Bertrand Urbina, M., & Medina Turcios, M. (2020). El huerto como recurso didáctico para el fortalecimiento de los conocimientos de la medicina tradicional: experiencia en una escuela indígena Pesh. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 19(41), 325-344.
- Bisbal, J. J. S., Lloret, J. M., Lozano, G. M., & Fagoaga, C. (2020). Especies vegetales como antioxidantes de alimentos. *Nereis Interdisciplinary Ibero-American Journal Of Methods Modelling And Simulation*, 12, 71-90.
https://doi.org/10.46583/nereis_2020.12.577
- Bitwell, C., Indra, S. S., Luke, C., & Kakoma, M. K. (2023). A review of modern and conventional extraction techniques and their applications for extracting phytochemicals from plants. *Scientific African*, 19, e01585.
<https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01585>

- Blaak, J., & Staib, P. (2022). Una revisión actualizada sobre la eficacia y los beneficios de los aceites de almendras dulces, onagra y jojoba en aplicaciones para el cuidado de la piel. *Revista internacional de ciencia cosmética*, 44 (1), 1-9.
- Bonifaz, C. (2023). Composición florística de las riberas de la cuenca del río Taura, Golfo de Guayaquil, Ecuador. *Ecología aplicada*, 22(2), 123-128.
- Bonilla, B. B. M., Espinosa Piedrahíta, E. P., Posso Terranova, P. T. A., Vásquez Amariles, V. A. H., & Muñoz Flórez, M. F. J. (2008). Establecimiento de una colección de trabajo de uchuva del suroccidente colombiano. *Acta Agronómica*, 57(2). http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-28122008000200003&script=sci_arttext
- Brand, W., Cuvelier, M., & Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie/Food Science & Technology*, 28(1), 25-30. [https://doi.org/10.1016/s0023-6438\(95\)80008-5](https://doi.org/10.1016/s0023-6438(95)80008-5)
- Bravo, K. E., Muñoz, K., CALDERÓN, J., & Osorio, E. J. (2011). Desarrollo de un método para la extracción de polifenol oxidasa de uchuva (*Physalis peruviana* L.) y aislamiento por sistemas bifásicos acuoso. *Vitae*, 18(2), 124-132.
- Bravo, K., & Osorio, E. (2016). Characterization of polyphenol oxidase from Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) fruit. *Food Chemistry*, 197, 185-190. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.10.126>
- Buranasudja, V., Rani, D., Malla, A., Kobtrakul, K., & Vimolmangkang, S. (2021). Insights into antioxidant activities and anti-skin-aging potential of callus extract from *Centella asiatica* (L.). *Scientific Reports*, 11(1), 13459. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-92958-7>

- Busso, M., Munafo, J. P., Galie, F., & Bucciarelli, A. (2020). Actividad gastroprotectora, tamizaje fitoquímico y actividad atrapadora de radicales libres de *Aloysia gratissima* (Verbenaceae). *Rev. Asoc. Med. Bahía Blanca*, 20-27.
- Caballero, B. L., Márquez, C. J., & Betancur, M. I. (2017). Efecto de la liofilización sobre las características físico-químicas del ají rocoto (*Capsicum pubescens* R & P) con o sin semilla. *Bioagro*, 29(3), 225-234.
- Cabral, L. C., dos Santos, G. D., da Silva Macêdo, J., & Santana, L. A. (2021). Plantas medicinais, condimentos e o saber popular. *Revista Saúde e Meio Ambiente*, 13(01), 17-24.
- Camacho, L. M. C., Díaz-C, S. E., Gómez-Anaya, W. F., Rojas-Rojas, J. E., & Camacho, R. L. (2021). Análisis participativo de servicios ecosistémicos en un área protegida del bosque seco tropical (bs-T), Colombia. *Colombia Forestal*, 24(1), 123-156. <https://doi.org/10.14483/2256201x.16548>
- Capa, M. S., Gonzalez, M. C., & Ramón, C. M. (2023). Ecuadorian Amazonian Fruits: A Proposal to Value Biodiversity and Promote Food Sovereignty. ESPOCH Congresses The Ecuadorian Journal Of S T E A M. <https://doi.org/10.18502/epoch.v3i1.14452>
- Carbajal, Y., Bonilla, H., Siles-Vallejos, M., & López, A. (2021). Citogenética comparativa de *Physalis peruviana* en tres poblaciones cultivadas de Cajamarca, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 28(2), e20462. <https://doi.org/10.15381/rpb.v28i2.20462>
- Carrera, J. J. V., & Utrera, R. R. S. (2019). Tratamiento tópico a base de tea tree oil para disminuir el acné vulgar en adolescentes. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(2), 97-108.

- Carrillo, C., & Díaz, R. (2020). *Actividad antimicrobiana de extractos hidroalcohólicos de hojas de dos variedades de Mangifera indica L.*
<https://www.redalyc.org/journal/5826/582661898007/html/>
- Carvajal Quiceno, A. D. (2023). Detección de metabolitos secundarios presentes en las hojas de (*Trichanthera gigantea*) Acanthaceae y su actividad antimicrobiana y antimicótica. *Acta Biológica Colombiana*, 28(1), 118-127.
- Castillo Mendoza, B. E., Cajas Palacios, M. P., Montoya Vizuete, S. N., & Garcia Larreta, F. S. (2022). Actividad antioxidante, polifenoles totales y tamizaje fitoquímico de chilangua (*Eryngium foetidum*). *RECIAMUC*, 6(3), 480-489.
[https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.480-489](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.480-489)
- Castromonte, Mary, Wacyk, Jurij, & Valenzuela, Carolina. (2020). Encapsulation of antioxidant extracts from agroindustrial by-products: a review. *Revista chilena de nutrición*, 47(5), 836-847. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182020000500836>
- Celaya, L., Ferreyra, D., Kolb, E., & Koslobsky, N. K. (2022). Extraction of Stevioside and Rebaudioside A from *Stevia rebaudiana* by percolation with ethanol-water solvents. *Revista de Ciencia y Tecnología*, 38, 55-62.
<https://doi.org/10.36995/j.recyt.2022.38.007>
- Chávez Plazas, Yuri Alicia, Camacho Kurken., Judith Elena, & Ramírez Mahecha., María Lucero. (2021). DIÁLOGO DE SABERES COMO DISPOSITIVO DE EMPODERAMIENTO EN MUJERES RURALES. UNA EXPERIENCIA DE CULTIVO, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PLANTAS AROMÁTICAS. *Tabula Rasa*, (37), 303-321. Epub March 01, 2021.
<https://doi.org/10.25058/20112742.n37.14>

- Chávez-Salazar, C. M., Esteves-Fajardo, Z. I., Cabello-Vivar, M. Á., & Troya-Félix, H. E. (2023). La educación ambiental para el reconocimiento y la conservación de la biodiversidad. *Cienciamatria*, 9(16), 144-163.
- Cheng, X. P., Yin, B., & Zheng, Q. K. (2022). A review of the ethnobotanical value, phytochemistry, and pharmacology of *Physalis pubescens* L. *TMR Modern Herb Med*, 5(3), 18.
- Ching, A. V. W. (2023). Multimedia Planeta Planta: Recursos educativos tecnológicos para el aprendizaje y la enseñanza de Botánica en un ambiente de educación a distancia. *Innovaciones educativas*, 25(39), 169-187.
- Chumacero, J. S., Lazo, R., Navarro, E., & Quinteros, A. (2022). Conservación de camu camu (*Myrciaria dubia* Kunth McVaugh) por liofilización. *Información tecnológica*, 33(5), 11-18.
- Contreras, N. A. V., & Salazar, M. L. T. (2021). Evaluación De Compuestos Fenólicos De (*Citrus sinensis*) Y Su Capacidad Antioxidante. *Ciencia en Desarrollo*, 12(2). <https://doi.org/10.19053/01217488.v12.n2.2021.11635>
- Corrales Bernal, A., Vergara, A. I., Rojano, B. A., Yahia Kazuz, E., & Maldonado Celis, M. E. (2015). Características nutricionales y antioxidantes de la uchuva colombiana (*Physalis peruviana* L.) en tres estadios de su maduración. 64(4) <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/4/art-6/>
- Cruzalegui, R. J., Güivin, O., Fernández-Jeri, A. B., & Cruz, R. (2021). Caracterización de compuestos fenólicos y actividad antioxidante de pulpa de café (*Coffea arabica* L.) deshidratada de tres fincas cafeteras de la región Amazonas (Perú). *Información Tecnológica*, 32(5), 157-166. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642021000500157>

- Cuarán, D., Cardona, J. R. J., Pantoja, R. D. R., Lozano, J. A. V., Cabrera, F. A. V., & Caetano, C. M. (2022). Caracterización morfológica y proximal de introducciones de *Capsicum chinense* Jacq.(Solanaceae) para uso en programas de mejoramiento genético. *Magna Scientia*, 2(1), 121-132.
<https://doi.org/10.54502/msuceva.v2n1a12>
- Cuéllar-Cardozo, J. A., Nossa-Silva, D., & Vallejo, M. I. (2022). Diversidad y estructura florística en zonas riparias de un remanente de bosque seco tropical. *Colombia forestal*, 25(2), 70-84.
- Da Costa Güllich, A. A., Feksa, D. L., Oliveira, P. M., Schmitt, E. G., Santos, L. S. D., Schreiner, G. E., Stopiglia, C. D. O., & Manfredini, V. (2023). Effects of the hydroalcoholic extract of leaves and fruits of *Physalis pubescens* L. on antioxidative and microbiological parameters. *Brazilian Journal Of Health Review*, 6(5), 24475-24494. <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-496>
- De la Cruz-Ricardez, D. D., Ortiz-García, C. F. C. F., Del C Lagunes-Espinoza, L., La Cruz, M. T., & Hernández-Nataren, E. (2020). COMPUESTOS FENÓLICOS, CAROTENOIDES Y CAPSAICINOIDES EN FRUTOS DE *Capsicum* spp. DE TABASCO, MÉXICO. *Agrociencia*, 54(4), 505-519.
<https://doi.org/10.47163/agrociencia.v54i4.2047>
- De la Torre, L., Cerón, C. E., Balslev, H., & Borchsenius, F. (2012). A biodiversity informatics approach to ethnobotany: Meta-analysis of plant use patterns in Ecuador. *Ecology and Society*, 17(1).
- De la Torre, L., Muriel, P., & Balslev, H. (2006). Etnobotánica en los Andes del Ecuador. *Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz*, 246-267.

- De Oliveria Goulart, R., Guimarães, M. A. D., Silva, M. N., Moura, T. M., & Guimarães, G. A. M. (2024). Fenología da cultura do physalis no Oeste Goiano. *CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES*, 17(6), e7736-e7736.
- Del Sol, A. B., Pazmiño, Á. C., & Briones, J. N. (2022). Uso tradicional de las plantas medicinales por la población del Cantón Salcedo, Cotopaxi, Ecuador. *AVFT–Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 41(3)
- Delgado, G., & Romo de Vivar, A. (2023). Temas selectos de química de productos naturales. En *Google Books*. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=vJ6-EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=Cinchona+spp++producto+farmaceutico&ots=NSvHXtxvt_&sig=-sqr_PHFrGckYzXuJhcjpAGrsiQ#v=onepage&q&f=false
- Demestre, M., Silvia, D. J., & De Vinuesa Alfredo, G. (2023). Integridad ecológica de los fondos marinos: conciliar conservación y explotación. *DIGITAL.CSIC*. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/14067>
- Díaz Arango, F. O., Mejía Gutiérrez, L. F., & Ormaza Zapata, Á. M. (2023). *Evaluación de la lixiviación de la bebida del café utilizando diferentes métodos de preparación*. Editorial Universidad de Caldas.
- Domínguez, J. F. M. (2022). Algunas aplicaciones biotecnológicas en plantas y microalgas. *Ciencia Cierta*. https://www.researchgate.net/profile/Roberto-Valerio-Garcia/publication/366024631_Algunas_aplicaciones_biotecnologicas_en_plantas_y_microalgas/links/63988b5c11e9f00cda417a06/algunas-aplicaciones-biotecnologicas-en-plantas-y-microalgas.pdf

- Dorregaray-Llerena, F., Guiracocha-Freire, G., & Mora, J. M. (2020, 24 abril). *Conocimiento local sobre el uso de plantas nativas para el control del piojo de la gallina en fincas agrícolas de Guayas, Ecuador* : <https://www.revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/355>
- Dueñas-Deyá, A., Castañeda-Bauta, R., Martín-Cruz, L., Ojito-Ramos, K., & Guerra-de-León, J. O. (2020). Estudio fitoquímico de la especie endémica cubana *Zanthoxylum pseudodumosum*, una planta con potencial actividad antifúngica. *Revista Cubana de Química*, 32(3), 406-419.
- El-Beltagi, H. S., Mohamed, H. I., Gehan Safwat, Gamal, M., & Megahed, B. M. H. (2019). Chemical composition and biological activity of *Physalis Peruviana* L. *Gesunde Pflanzen*, 71(2), 113-122.
- Espinosa, L. N., Sol, A. B., & Freire, D. V. C. (2023). Ethnobotany of medicinal plants in the canton of Arajuno, province of Pastaza, Ecuador. *Salud Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 2, 663. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023663>
- Faraji, F., Alizadeh, A., Rashchi, F., & Mostoufi, N. (2020). Kinetics of leaching: a review. *Reviews In Chemical Engineering*, 38(2), 113-148. <https://doi.org/10.1515/revce-2019-0073>
- Fernández, J. C., Esteban, L. G., García, C. M., & Martínez, J. A. C. (2023). Conocimientos sobre COVID-19 en población general adulta tras dos años de pandemia. *Global Health Promotion*, 31(1), 111-119. <https://doi.org/10.1177/17579759231204352>
- Fernández, V. E. R., & Ruiz, M. A. L. (2021). Polyphenol content, antioxidant capacity and toxicity of *Solanum ferrugineum* (Solanaceae) with medicinal potential. *Acta Biológica Colombiana*, 26(3), 414-422.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-548X2021000300414&script=sci_arttext

- Fernández-Cusimamani, E., Espinel-Jara, V., Gordillo-Alarcón, S., Castillo-Andrade, R., Žiarovská, J., & Valle, J. M. Z. (2019, 30 septiembre). *Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en tres cantones de la provincia Imbabura, Ecuador* /. <https://www.agrociencia-colpos.org/index.php/agrociencia/article/view/1844>
- Ferreira, L. M. D. S. L., Vale, A. E., DO, De Souza, A. J., Leite, K. B., Sacramento, C., Moreno, M. L. V., Araújo, T. H., Soares, M. B. P., & Grassi, M. F. R. (2019). *Anatomical and phytochemical characterization of Physalis angulata L.: A plant with therapeutic potential*. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/35009>
- Figueiredo, M. C. C., Passos, A. R., Hughes, F. M., Santos, K. S. D., Da Silva, A. L., & Soares, T. L. (2020). Reproductive biology of *Physalis angulata* L. (Solanaceae). *Scientia Horticulturae*, 267, 109307. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2020.109307>
- Figueroa, G. A., Analista, Basurto, R. I. T., & Analista. (2016). *Uso de Materias Primas Naturales en la Elaboración de Cosméticos y su Control de Calidad*. <http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/2353>
- Fischer, G., Almanza-Merchán, P. J., & Miranda, D. (2014). Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36(1), 01-15. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-441/13>
- Fokunang, C. N., Mushagalusa, F. K., Tembe-Fokunang, E., Ngoupayo, J., Ngameni, B., Njinkio, L. N., ... & Ngadjui, B. T. (2017). Phytochemical and zootechnical studies of *Physalis peruviana* L. leaves exposed to streptozotocin-induced diabetic rats. *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 9(8), 123-130.

- Gamarra Chirinos, M. Á. (2024). Evaluación de la calidad y rendimiento de aceite esencial de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) obtenido por los métodos hidrodestilación y destilación por arrastre de vapor.
- Gamero, G., Llanos, M. O., Del Rosario Bazalar Palacios, J., Juárez, C. A., & Quitral, V. (2022). Efectos terapéuticos del género *Physalis* L.: una revisión de la literatura. *Perspectivas En Nutricion Humana/Perspectivas En NutriciãOn Humana*, 24(2), 247-265. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v24n2a07>
- Garcia, A. P., Tamargo, B., Salas, E., Calzadilla, C., Acevedo, R., & Sierra, G. (2020). Tamizaje fitoquímico de extractos obtenidos de la planta *Sapindus saponaria* L que crece en Cuba. *Revista Bionatura*, 5(3), 10.21931. <https://revistabionatura.com/files/2020.05.03.7.pdf>
- García, J. M., Barba, M. B., García, M. G. C., Ruíz, V. G., & García, A. G. (2020). Comparación de desinfección de diferentes marcas de punta de gutapercha con hipoclorito de sodio. *Revista ADM Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana*, 77(4), 185-190.
- García, S. M., & León, J. M. M. (2021). Estrategia para mejorar la producción de metabolitos secundarios en plantas. *Revista Ciencia UANL*, 24(106), 46-54. <https://cienciauanl.uanl.mx/ojs/index.php/revista/article/view/197>
- Gimenez, L. A. S., Rivas, M. A., Vignale, N. D., & Gurni, A. A. (2021). Caracterización micrográfica de tres frutos tropicales, *Musa paradisi* L., *Persea americana* Mill. y *Physalis peruviana* L. importancia en el control de calidad botánico de alimentos derivados. *Polibotánica*, (51), 155-170.
- Gonzalez, L., Moser, V. A. G., Cueva, I. C. P., & Mendoza, Z. H. A. (2023). Ensayos de sobrevivencia y crecimiento inicial con tres especies forestales en un matorral

andino del sur del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 44(2). <https://doi.org/10.26807/remcb.v44i2.972>

Google Earth (2024a). $2^{\circ}08'50''S$ $79^{\circ}34'30''W$.

<https://earth.google.com/web/search/2%2c2%2b008%2750%22S+79%2c2%2b034%2730%22W/@-2.1472222,->

79.575,14.37972727a,844.57701097d,35y,0h,0t,0r/data=CloaMBIqGRz2MdWC LQHAIc3MzMzM5FPAKhYywrAwOCc1MCJTIDc5wrAzNCczMCJXGAIgA SImCiQJOQ9p3lywM0AROQ9p3lywM8AZeMJ5u-tpRUAhGhs_3L0JTcA

Google Earth (2024b). $2^{\circ}11'47''S$ $80^{\circ}02'37''W$.

<https://earth.google.com/web/search/2%2c2%2b011%2747%22S+80%2c2%2b002%2737%22W/@-2.1963889,->

80.0436111,8.54674575a,844.54005422d,35y,0h,0t,0r/data=CloaMBIqGRth9lc 0kgHAIYYPNobKAITAKhYywrAxMSc0NyJTIDgwwrAwMiczNyJXGAIgASI mCiQJ0Bdf1IUoAcARYW2Z038yAcAZXPELv3bkU8AhPaiN2iLIU8A

Gorosave, J. C. A., Mendez-Trujillo, V., Mendoza, D. G., Valencia, D. G. G., &

Sandoval, C. O. (2023). *Efecto de la deshidratación de desechos de tomate en el contenido de compuestos fenólicos, carotenoides y capacidad antioxidante*.

Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9143651>

Grigolo, C. R., Oliveira, M. D. C., Loss, E. S., Ropelato, J., Oldoni, T., & Batista, C. B.

(2020). Physico-chemical characterization and antioxidant content of *Physalis* fruits. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(3), 607-618.

Gualinga, R. D. D., Barreto, J. L. R., Almeida, N. N. R., & Aguilera, D. S. (2024).

Actividad antimicrobiana, antifúngica y tamizaje fitoquímico de *Simira cordifolia*. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(1), 260-282.

<https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n1/382>

- Guiné, R. P. F., Gonçalves, F. J. A., Oliveira, S. F., & Correia, P. M. R. (2020). Evaluation of Phenolic Compounds, Antioxidant Activity and Bioaccessibility in *Physalis Peruviana* L. *International Journal Of Fruit Science*, 20(sup2), S470-S490. <https://doi.org/10.1080/15538362.2020.1741056>
- Gutiérrez, O. O., Valarezo-Aguilar, K., & Ordóñez, G. (2020). Distribución potencial de especies forestales nativas en el cantón El Pangui, provincia de Zamora Chinchipe, Ecuador. *Bosques latitud cero*, 10(2), 1-12.
- Guzmán, D. R., Gutiérrez, A. Z., & Santizo, A. S. (2021). Identificación y el manejo del acné de la mujer adulta. *Revista Médica Sinergia*, 6(10).
- Hasnat, G. N., & Hossain, M. K. (2020). Global Overview of Tropical Dry Forests. En *Practice, progress, and proficiency in sustainability* (pp. 1-23). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0014-9.ch001>
- Hernández-Rodríguez, S., Quiroz-Reyes, C. N., Ramírez-Ortiz, M. E., Jesús, E. R., & Aguilar-Méndez, M. Á. (2020). Optimización del proceso de extracción asistida por ultrasonido de compuestos fenólicos de *Justicia spicigera* Schltdl. mediante la metodología de superficie de respuesta. *Deleted Journal*, 23. <https://doi.org/10.22201/fesz.23958723e.2020.0.246>
- Hurtado, R. L. O., León, J. G. A., Pérez, F. L., Padilla, V. M., & Camacho, M. A. R. (2022). Propiedades fisicoquímicas de formulaciones de crema facial a base de aceite de jojoba (*simmondsia chinensis*) y aceite de rosa mosqueta (*Rosa canina* L.). *Área 03*, 38.
- Infante-Rodríguez, D. A., Landa-Cansigno, C., Gutiérrez-Sánchez, A., Murrieta-León, D. L., Reyes-López, C., Castillejos-Pérez, A. B., ... & Guerrero-Analco, J. A. (2022). Phytochemical analysis and antidiabetic, antibacterial, and antifungal

activities of leaves of *Bursera simaruba* (Burseraceae). *Acta botánica mexicana*, (129).

Isla, M., Pérez, A., Obregon, Y., Aparicio, R., Cordero, Y., Díaz, C., ... & Rojas-Fermin, L. (2020). Perfil fitoquímico, actividad biológica y fotoprotectora de las flores de *Aldama dentata* La Llave et Lex. *Revista de la Facultad de Farmacia*, 62(1), 4-15.

Ivanova, T., Popova, V., Mazova, N., Stoyanova, A., & Damyanova, S. (2019). Extracts from *Physalis* leaves (*Physalis peruviana* L.) for prospective application in medicine and cosmetics. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=UFJ_2019_8_1_5

Jara, M. R. A., Landeo, E. C., Molero, H. R. L., Vilcatoma, S. M. B., & Quispe, M. G. (2022). Tamizaje fitoquímico, contenido de compuestos fenólicos y potencial antioxidante de trece plantas medicinales De los afloramientos rocosos del bosque de piedras de Huaraca en Perú. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 88(2). <https://doi.org/10.37761/rsqp.v88i2.388>

Jiménez-Romero, Edwin Miguel, Moreno-Vera, Ana Noemi, Villacís-Calderón, Annabelle Cecilia, Rosado-Sabando, Jenny Katherine, Morales Moreira, Diana Maribel, Bravo Bravo, Angie Daniela, & Cerón, Ivania. (2019). Estudio etnobotánico y comercialización de plantas medicinales del bosque protector Murocomba y su área de influencia del cantón Valencia, Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 20(3), 491-506. Epub September 10, 2019. <https://doi.org/10.21930/rcta.vol20num3art:1597>

- Jurado Teixeira, B., Aparcana Ataurima, I. M., Villarreal Inca, L. S., Ramos Llica, E., Calixto Cotos, M. R., Hurtado Manrique, P. E., & Acosta Alfaro, K. M. D. C. (2016). Evaluación del contenido de polifenoles totales y la capacidad antioxidante de los extractos etanólicos de los frutos de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) de diferentes lugares del Perú. *Revista de la sociedad química del Perú*, 82(3), 272-279.
- Kancherla, N., Dhakshinamoothi, A., Chitra, K., & Komaram, R. B. (2019). Preliminary Analysis of Phytoconstituents and Evaluation of Anthelmintic Property of *Cayratia auriculata* (In Vitro). *PubMed*, 14(4), 350-356.
<https://doi.org/10.26574/maedica.2019.14.4.350>
- Kasali, F. M., Ali, M. S., Tusiimire, J., Lateef, M., Omole, R. A., Kadima, J. N., & Agaba, A. G. (2022). Phytochemical constituents found in *Physalis peruviana* L. leaf extracts and their ability to inhibit alpha-glucosidase and scavenge DPPH free radicals in vitro. *Trends in Phytochemical Research*, 6(1), 3-10.
- Kasali, F. M., Tusiimire, J., Kadima, J. N., Tolo, C. U., Weisheit, A., & Agaba, A. G. (2021). Ethnotherapeutic uses and phytochemical composition of *Physalis peruviana* L.: an overview. *The Scientific World Journal*, 2021(1), 5212348.
- Kindscher, K., Long, Q., Corbett, S., Bosnak, K., Loring, H., Cohen, M., y Timmermann, BN (2012). Etnobotánica y etnofarmacología de los tomatillos silvestres, *Physalis longifolia* Nutt., y especies relacionadas de *Physalis*: una revisión. *Economic Botany*, 298-310.
- Korany, E., Soliman, H., Gawwad, M. A. E., Naggar, N. E., & Ibrahim, H. (2022). Phytochemical Screening and Antimicrobial activity of *Physalis peruviana* L. calyces. *Journal Of Advanced Pharmacy Research*, 6(1), 1-5.
<https://doi.org/10.21608/aprh.2021.104236.1144>

- Laffita, I. U., Rodríguez, L. P., Naranjo, E. T., & Hernández, Y. L. I. (2020). Caracterización etnobotánica de la *Lawsonia inermis* L. en el Distrito José Martí Norte, Santiago de Cuba. *Revista Científica del Amazonas*, 3(6), 6-17.
<https://doi.org/10.34069/ra/2020.6.01>
- Law, RM, Ngo, MA y Maibach, HI (2020). Veinte factores/observaciones clínicamente pertinentes para la absorción percutánea en humanos. *Revista estadounidense de dermatología clínica* , 21 (1), 85-95.
- Lem, FF, Yong, YS, Goh, S., Chin, SN y Chee, FT (2022). Withanolidos, la joya oculta de *Physalis minima*: una mini revisión sobre sus efectos antiinflamatorios, antineuroinflamatorios y anticancerígenos. *Química alimentaria* , 377 , 132002.
- Leon Mantilla, A. S. (2024). *Análisis del microbioma foliar de Physalis peruviana L afectado por Entyloma sp. en San José de Minas Ecuador* (Doctoral dissertation, PUCE-Quito).
- Li, Q. R., Liang, H. J., Li, B. L., Ao, Z. Y., Fan, Y. W., Zhang, W. J., ... & Wu, J. W. (2023). Two new withanolides from the whole plants of *Physalis peruviana*. *Journal of Asian Natural Products Research*, 25(4), 349-356.
- Licher, M. (2013). *Physalis pubescens*. SEINet Portal Network.
<https://swbiodiversity.org/seinet/taxa/index.php?taxon=3905&clid=2633>
- Lillini, Gastón, Pasquali, Ricardo, Pedemonte, Cristian, Bregni, Carlos, & Lavaselli, Susana. (2016). Estudio de la estabilidad de emulsiones con estructuras líquido-cristalinas, y su aplicación farmacéutica mediante el agregado de un principio activo liposoluble: Econazol. *Revista Colombiana de Ciencias Químico - Farmacéuticas*, 45(1), 5-20. <https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v45n1.58011>
- Linnaeus, C. V. (1753). *Physalis pubescens* L. *Species Plantarum*.
<https://www.tropicos.org/name/29600211>

- Linnaeus, C. V. (1763). *Physalis peruviana* L. *Species Plantarum*, 2.
<https://www.tropicos.org/name/29600088>
- Lock Sing de Ugaz, O. (1988). Investigación fitoquímica: métodos en el estudio de productos naturales. (2da ed.). <https://doi.org/10.18800/9788483909522>
- Lomba, M. R., & Barajas, E. (2021). *Evolución de los compuestos fenólicos y las características sensoriales del vino tinto de la variedad 'Mencia' en función del tiempo de maceración*. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8197564>
- López, C. y. S. C., Barrueto, M. A. R., & Paredes, J. E. C. (2024). Estudio de toxicidad in vitro del extracto acuoso de *Physalis peruviana* (aguaymanto) sobre linfocitos humanos. *Santa Cruz López / Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 28(1).
<https://revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/1079>
- López, R. G., Muro, G. P., López, M. A. S., & Sánchez, J. S. (2023). Estudio etnobotánico de las bromelias útiles (Bromeliaceae) en el Valle de Juchipila, Zacatecas, México. *Ecosistemas Recursos Agropecuarios (Impresa)/Ecosistemas y Recursos Agropecuarios (En Línea)*, 10(2).
<https://doi.org/10.19136/era.a10n2.3420>
- López-Sandoval, J. A., López-Mata, L., Cruz-Cárdenas, G., Vibrans, H., Vargas, O., & Martínez, M. (2015). Modelado de los factores ambientales que determinan la distribución de especies sinantrópicas de *Physalis*. *Botanical Sciences*, 93(4), 755-764.
- Machado, C. A., Oliveira, F. O., De Andrade, M. A., Hodel, K. V. S., Lepikson, H., & Machado, B. A. S. (2022). Steam Distillation for Essential Oil Extraction: An Evaluation of Technological Advances Based on an Analysis of Patent Documents. *Sustainability*, 14(12), 7119. <https://doi.org/10.3390/su14127119>

- Maizza, F., & De Oliveira, J. C. (2022). Narrativas do Cuidar: mulheres indígenas e a política feminista do compor com plantas. *Mana*, 28(2).
<https://doi.org/10.1590/1678-49442022v28n2a102>
- Makuch, E., Nowak, A., Günther, A., Pelech, R., Kucharski, Ł., Duchnik, W. y Klimowicz, A. (2021). Efecto de los vehículos en crema y gel sobre la absorción percutánea y la retención cutánea de un nuevo derivado de eugenol con actividad antioxidante. *Frontiers in Pharmacology*, 12 , 658381.
- Malik, J., & Mandal, S. C. (2022). Extraction of herbal biomolecules. En Elsevier eBooks (pp. 21-46). <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-85852-6.00015-9>
- Manzano-García, J. (2021). Ethnobotanical study of flora introduced with medicinal uses in the Dry Chaco of Córdoba, Argentina. *Medicinal Plant Communications*, 4(1), 23-29. <https://doi.org/10.37360/mpc.21.4.1.03>
- Maradiaga, R. A. M., Padilla, E. Z. L., & Durón, E. J. M. (2023). Estudio edáfico-ambiental de la planta endémica *Coccoloba Cholutecensis*, en la comunidad de Cofradía, Francisco Morazán. *Revista de la Universidad*, 1, 65-71.
<https://doi.org/10.5377/ru.v1i1.17247>
- Martínez López, G., Palacios-Rangel, M.I., Guízar Nolasco, E., & Villanueva Morales, A.. (2021). Usos locales y tradición: estudio etnobotánico de plantas útiles en San Pablo Cuatro Venados (Valles Centrales, Oaxaca). *Polibotánica*, (52), 193-212. Epub 18 de octubre de 2021. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.52.13>
- Martínez, G. J. (2005). *Recolección y comercialización de plantas medicinales en el Departamento Santa María, Provincia de Córdoba*.
<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/115628>
- Martínez-Gómez, P., Correa, D., Sánchez-Blanco, M. J., León, J., Navarro, S., López-Alcolea, J., & Martínez-García, P. J. (2020). Establecimiento de una plantación

- comercial de argán [*Argania spinosa* (L.) Skeels] en España. *Revista De Fruticultura*, 76, 66-77.
- Medina, M. D. R., & Ruales, J. (2024). Postharvest Alternatives in Banana Cultivation.
- Mendoza, B. E. C., Palacios, M. P. C., Vizuete, S. N. M., & Larreta, F. S. G. (2022). Actividad antioxidante, polifenoles totales y tamizaje fitoquímico de chilangua (*Eryngium foetidum*). *RECIAMUC*, 6(3), 480-489.
[https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.480-489](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.480-489)
- Mendoza, Z. H. A., Valarezo, M. C., López, M. D., & Pineda, E. P. (2021, 25 junio). Composición florística y estructura de un remanente de bosque seco en la Estación Experimental Zapotepamba, Loja, Ecuador.
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/877>
- Miranda, C. M., Pilamala, A., Miranda, R. M., Molina, J. I., Mejía, L. C., & Rama, D. (2020). Analysis of the social, productive and governance dimensions of the *Physalis peruviana* chain: a case study of the Inter-Andean zone in Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(2).
https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num2_art:1304
- Miranda, D., & Fischer, G. (2021). Avances tecnológicos en el cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en Colombia. *Avances en el cultivo de las berries en el trópico. Sociedad Colombiana de Ciencias Hortícolas, Bogotá. Doi, 10*, 14-36.
- Miranda, G. C., Herrera-Calderón, O., & Figueroa, M. C. (2019). Actividad antioxidante in vitro, de diferentes extractos del fruto de *Physalis peruviana* L.(aguaymanto). *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 4(1), 22-27.
- Mirzaee, F., Saeed Hosseini, A., Askian, R. y Azadbakht*, M. (2019). Actividades terapéuticas y fitoquímica de especies de *Physalis* basadas en la medicina

tradicional y moderna. *Revista de investigación de farmacognosia* , 6 (4), 79-96.

doi: 10.22127/rjp.2019.93529

Moreno, C. M., Moreno, R., Guamanquispe, C., Molina, J. I., & Molina, J. P. (2018).

Estructura socio-productiva de la red agroalimentaria de la uvilla (*Physalis* peruviana) en Ecuador. *Apuntes Agroeconómicos*, 12(18).

<http://ri.agro.uba.ar/files/download/revista/apuntes/AA2018morenomirandacarlos.pdf>

Moreno-Miranda, C., Pilamala, A., Moreno-Miranda, R., Molina, J. I., Cerda-Mejía, L.,

& Rama, D. (2020). Análisis de las dimensiones sociales, productivas y de gobernanza de la cadena de *Physalis* peruviana: un estudio de caso de la zona interandina en Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 21(2).

Naseem, A., Liu, Y., Nazli, A., Kuang, H., & Yang, B. (2023). An insight into

indigenous ethnobotanical and pharmacological potential of Solanaceae family in Pakistan: a review. *Journal Of Herbal Medicine*, 42, 100763.

<https://doi.org/10.1016/j.hermed.2023.100763>

Navas, D. A. B., Roncancio, J. E. A., Muñoz, L. G. L., & Domínguez, M. A. C. (2020).

Evaluación cualitativa de extractos macerados con diferentes solventes para la extracción de glicoalcaloides y flavonoides de *Dioscorea bulbifera* en condiciones estándar obtenidos en los llanos orientales de Colombia. *Entre Ciencia E Ingeniería/Entre Ciencia E Ingeniería*, 14(28), 59-65.

<https://doi.org/10.31908/19098367.2017>

Nazario-Ladrón de Guevara, L., & Fernández-Cervera, M. (2023). Fragancias unisex

para perfume y crema humectante. *Ars Pharmaceutica (Internet)*, 64(2), 148-160.

- Ndegwa, F. K., Kondam, C., Aboagye, S. Y., Esan, T. E., Waxali, Z. S., Miller, M. E., Gikonyo, N. K., Mbugua, P. K., Okemo, P. O., Williams, D. L., & Hagen, T. J. (2022). Traditional Kenyan herbal medicine: exploring natural products' therapeutics against schistosomiasis. *Journal Of Helminthology*, *96*.
<https://doi.org/10.1017/s0022149x22000074>
- Niومان, C. A., Belarmino, C. G., Oscar, O. D., Niومان, C. A., Belarmino, C. G., & Oscar, O. D. (2021). Prueba de bondad de ajuste para la distribución de distancias en secuencias de datos categóricos. *Revista Cubana de Ciencias Infromáticas*, *15*(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992021000200062&script=sci_arttext
- Njoroge, S. M., Mbaria, J. M., Aboge, G. O., & Moriasi, G. A. (2023). Antimicrobial activity, cytotoxicity, and qualitative phytochemical composition of aqueous and methanolic leaf extracts of *Physalis peruviana* L.(Solanaceae). *The Journal of Phytopharmacology*, *12*, 143-51.
- Nolan, J. M., & Turner, N. J. (2011). Ethnobotany: the study of people-plant relationships. *Ethnobiology*, *9*, 133-147.
- Noriega Rivera, Paco Fernando, and Alberto Taxo Taco Chicaiza. "La flora medicinal de los parques del Distrito Metropolitano de Quito." (2018).
- Nowak, D., & Jakubczyk, E. (2020). The Freeze-Drying of Foods—The Characteristic of the Process Course and the Effect of Its Parameters on the Physical Properties of Food Materials. *Foods*, *9*(10), 1488. <https://doi.org/10.3390/foods9101488>
- Ochoa, F. J. M., José, J. D., & Carrera, U. A. M. (2024). Guardianas de la Salud en la Sierra de Zongolica: el Papel de las Mujeres Indígenas en la Conservación y Uso de Plantas Medicinales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8*(3), 11147-11166. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12269

- Ormazabal, C. (2023). *Physalis peruviana*. iNaturalist Ecuador.
<https://ecuador.inaturalist.org/photos/316253418>
- Ortiz, C. (2017). *Los seres vivos y el medio ambiente*.
https://enlinea.intef.es/media/scorm/0cd54a97a45b4b3781ca47dc8799f99a/2_biomomas.html
- Ortiz, L. C., & Méndez, M. F. (2022). Avances en el desarrollo de nuevos herbicidas biológicos a partir de extractos vegetales fitotóxicos aplicados in vitro. *Informador técnico*, 86(1), 34-45.
- Ovando, A. V., Reyes, J. D. M., Cabrera, K. E. G., & Ovalle, G. V. (2022). Capacidad antioxidante: conceptos, métodos de cuantificación y su aplicación en la caracterización de frutos tropicales y productos derivados. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*, 9(1), 9-33.
- Palacio, M., Gutiérrez, Y., Franco-Molano, A. E., & Callejas-Posada, R. (2015). Nuevos registros de macrohongos (Basidiomycota) para Colombia procedentes de un bosque seco tropical. *Actualidades Biológicas*, 37(102), 319-339.
- Palmieri, V. S. (2022). La dinámica de las interrelaciones entre las comunidades humanas y las plantas silvestres empleadas como alimento en la provincia de Córdoba (Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 57(3).
<https://doi.org/10.31055/1851.2372.v57.n3.37473>
- Pandey, A., & Tripathi, S. (2014). Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drug. *www.phytojournal.com*.
<https://www.phytojournal.com/archives/2014.v2.i5.255/concept-of-standardization-extraction-and-pre-phytochemical-screening-strategies-for-herbal-drug>

- Pardo-Reyes, P. S., & Verdezoto, R. P. C. (2023). Diversidad arbórea y arbustiva del bosque seco tropical colonche–Santa Elena. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(3), 42-54.
- Park, HA, Kwon, OK, Ryu, HW, Min, JH, Park, MW, Park, MH, ... y Lee, JW (2019). Physalis peruviana L. inhibe la inflamación de las vías respiratorias inducida por ovoalbúmina al atenuar la activación de NF- κ B y moléculas inflamatorias. *Revista Internacional de Medicina Molecular* , 43 (4), 1830-1838.
- Perafán, G. M. P., & Paz, G. M. (2024). Ethnobotanical study of the uses of medicinal plants in the Nasa ethnic group in the Colombian Andes. *Acta Botanica Mexicana*, 131. <https://doi.org/10.21829/abm131.2024.2257>
- Pérez Alvarez, M. R., Arroyo Acevedo, J., Ramos Llica, E., & Retuerto Figueroa, M. G. (2021). Evaluación de la actividad antioxidante del extracto acuoso del fruto micro pulverizado de Solanum melongena L. “berenjena”(Solanaceae). *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 87(4), 345-352. <https://doi.org/10.37761/rsqp.v87i4.360>
- Pérez Hernández, Y., Amaro Sánchez, D., Robledo Ortega, L., Martínez Mora, M. M., & Rondón Castillo, A. J. (2021). Caracterización fitoquímica y antibacteriana de cinco plantas arvenses presentes en la provincia de Matanzas, Cuba. *Centro Agrícola*, 48(3), 32-42.
- Pérez-Pérez, J., Guerra-Ramírez, D., Reyes-Trejo, B., Cuevas-Sánchez, J., & Guerra-Ramírez, P. (2020). Actividad antimicrobiana in vitro de extractos de Jatropha dioica seseé contra bacterias fitopatógenas de tomate. *Polibotánica/Polibotánica*, 0(49). <https://doi.org/10.18387/polibotanica.49.8>

- Phillips, O., & Gentry, A. H. (1993). The Useful Plants of Tambopata, Peru: I. Statistical Hypotheses Tests with a New Quantitative Technique on JSTOR. *Economic Botany*, 47(1), 15-32. <https://www.jstor.org/stable/4255479>
- Pilamunga, B. o. C., López, M. B. C., Monar, K. R. G., & Sarango, A. F. H. (2024). Chi Cuadrado y tablas de contingencia aplicado en SPSS. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(E3), 499-513. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/ne3/329>
- Pillai, J. R., Wali, A. F., Menezes, G. A., Rehman, M. U., Wani, T. A., Arafah, A., Zargar, S., & Mir, T. M. (2022). Chemical Composition Analysis, Cytotoxic, Antimicrobial and Antioxidant Activities of *Physalis angulata* L.: A Comparative Study of Leaves and Fruit. *Molecules/Molecules Online/Molecules Annual*, 27(5), 1480. <https://doi.org/10.3390/molecules27051480>
- Piña, G. J., Peña, A., García, M., Martínez, M. T., Lozoya, H., & Rodríguez, J. E. (2023). Compuestos bioactivos en frutos cultivados y silvestres de *Physalis* spp. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 46(1), 11. <https://doi.org/10.35196/rfm.2023.1.11>
- Piña-Dumoulin, G. J., Peña-Lomelí, A., García-Mateos, M. D. R., Martínez-Damián, M. T., Lozoya-Saldaña, H., & Rodríguez-Pérez, J. E. (2023). Compuestos bioactivos en frutos cultivados y silvestres de *Physalis* spp. *Revista fitotecnia mexicana*, 46(1), 11-19.
- Plasencia, D. E. U., & Salcedo, M. V. E. (2021). Actividad antimicrobiana de extractos hidroalcohólicos de frutos de “aguaymanto” (*Physalis peruviana* L.) y de hojas de “eucalipto” (*Eucalyptus globulus* Labill.) frente a *Staphylococcus aureus*. *Arnaldoa*, 28(1), 115-124. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.281.28106>
- Plaskova, A., & Mlcek, J. (2023). New insights of the application of water or ethanol-water plant extract rich in active compounds in food. *Frontiers In Nutrition*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1118761>

- Portelles, E. C. T., Cuéllar, A. C., & Olivet, E. S. (2021). Tamizaje fitoquímico de extractos etéreo, acuoso y alcohólico de *Croton wagneri* Müll. Arg.(mosquera). *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 26(1), 1-12.
- Pujol, A., Tamargo, B., Salas, E., Calzadilla, C., Acevedo, R., & Sierra, G. (2020). Tamizaje fitoquímico de extractos obtenidos de la planta *Sapindus saponaria* L que crece en Cuba. *Revista bionatura*, 5(3), 1209-1214.
- Quiroga, A., & Trillo, C. (2022). Conocimiento botánico y prácticas asociadas a la alimentación de caprinos en momentos de emergencia: tradiciones mantenidas por los productores cabreros del Chaco Árido de Catamarca, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 57(3), 1-10.
- Radwan, M. N., Morad, M., Ali, M., & Wasfy, K. I. (2020). A solar steam distillation system for extracting lavender volatile oil. *Energy Reports*, 6, 3080-3087. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.11.034>
- Ramírez, H., & Ayoví, N. (2022). Estructura y composición arbórea del bosque seco tropical en el valle Sancán, Manabí, Ecuador. *Revista Cubana Ciencias Forestales*, 10(2), 169-181. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2310-34692022000200169&script=sci_arttext
- Ramirez, W. E. C., Torres, D. J. P., Suarez, L. A. C., & Santi, W. E. M. (2022). Tamizaje fitoquímico, fenoles totales y actividad antioxidante de citrus aurantium. *RECIAMUC*, 6(3), 470-479.
- Řebíčková, K., Bajer, T., Šilha, D., Ventura, K., & Bajerová, P. (2020). Comparison of Chemical Composition and Biological Properties of Essential Oils Obtained by Hydrodistillation and Steam Distillation of *Laurus nobilis* L. *Plant Foods For Human Nutrition*, 75(4), 495-504. <https://doi.org/10.1007/s11130-020-00834-y>

- Rodrigues, M. H. B. S., Lopes, K. P., Da Silva Santos, A., & Da Silva, J. G. (2020, 22 mayo). *Aspectos Gerais da Physalis peruviana L.* Rodrigues | Meio Ambiente (Brasil). <https://meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/27>
- Rodríguez Restrepo, R. A., Valdés-Restrepo, M. P., Ortiz-López, J. J., & Ortiz-Grisales, S. (2023). Carotenogénesis y pigmentos en Cucurbita spp. *Revista U D C A Actualidad & Divulgación Científica*, 26(1).
<https://doi.org/10.31910/rudca.v26.n1.2023.2218>
- Rodríguez, E. F. R., González, S. L., Velásquez, L. E. P., & Izquierdo, E. A. (2020). Catalogue of Solanaceae of La Libertad region, Peru. *Arnaldoa*, 27(2), 497-534.
<https://doi.org/10.22497/arnaldoa.272.27205>
- Rodríguez, L., Berrocal, A., Campos, R., & Madriz, M. (2020). Determinación de la actividad biocida de extractos vegetales para el combate de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Hemíptera: Aleyrodidae). *Tecnología En Marcha*, 33(3), 117-129. <https://doi.org/10.18845/tm.v33i3.4373>
- Rojas, J. A. (2022). Compuestos fenólicos, minerales, capacidad antioxidante y antihipertensiva de pingüica (*Arctostaphylos pungens*). *Acta Universitaria*, 32, 1-15. <https://doi.org/10.15174/au.2022.3231>
- Rojas, J. A. A., Ortiz, D. F. L., Lopez, A. R. C., Rojas, M. R., & Erazo, E. B. (2021). Caracterización y diversidad de árboles dispersos en pasturas de un paisaje de bosque seco tropical en el Caribe Colombiano. *Livestock Research for Rural Development*, 33(7), 1-12.
- Roland, S. H. F., Guevara-Alvarado, H. M., Enrique, G. —. M. E., & Veronica, Z. C. (2023). *Caracterización fisicoquímica, análisis sensorial y composición bioactiva de una bebida funcional elaborada a base de aguaymanto, soya y estevia.*

https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_35dc0daae09f65acb8e6ff30db4744d7

- Romo, F., Orozco, J. D., Delgado, L., Zamora, J. F., Salcedo, E., Vargas, O., & Portillo, L. (2023). Micropropagation of *Physalis angulata* L. and *P. chenopodifolia* Lam. (Solanaceae) via indirect organogenesis. In *Vitro Cellular & Developmental Biology. Plant*, 59(4), 497-506. <https://doi.org/10.1007/s11627-023-10363-3>
- Rosa, A. J., Contreras-López, E., Juárez, E. F., Gonzales-Barron, U., Muñoz, A. M., & Ramos-Escudero, F. (2023). Nutritional and antioxidant profile of the *Physalis* fruit grown in three Andean regions of Peru. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 74(1), 49-57.
- Rubiales Jiménez, J. M., García-Amorena Gómez del Moral, I., Morales del Molino, C., Mairal Pisa, M., García Álvarez, S., & Cepeda Espinosa, J. C. (2023). *Aprendizaje botánico mediante el mapeo e identificación de observaciones de plantas con iNaturalist, una plataforma en línea de ciencia ciudadana* (No. COMPON-2023-CINAIC-0075). Universidad de Zaragoza, Servicio de Publicaciones.
- Salabarría, I. S., ValdÃ, L. S., del Barrio, G., Roque, A., Guerra, I. R., Pino, L. L., ... & Daniel, M. Ã. (2023). Polifenoles potencialmente activos identificados en extractos de plantas de la flora cubana. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 13(4), 1493.
- Salcedo-Pérez, Eduardo, Arvizu, María de Lourdes, Vargas-Radillo, José de Jesús, Vargas-Ponce, Ofelia, Bernabe-Antonio, Antonio, & Barrientos-Ramírez, Lucía. (2015). Contenido mineral y tamizaje fitoquímico en *Physalis chenopodifolia* Lam. en condiciones de desarrollo. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 6(28), 58-73. Recuperado en 25 de agosto de 2024, de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322015000200005&lng=es&tlng=es.

Samuels, J. (2015). Biodiversity of food species of the Solanaceae family: a preliminary taxonomic inventory of subfamily Solanoideae. *Resources*, 4(2), 277-322.

Sanchez Robles, J. M., & Torres Muros, L. (2020, 25 junio). Educación, etnobotánica y rescate de saberes ancestrales en el Ecuador.

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n23/20412314.html>

Sánchez-Aguirre, O. A., Linares-Márquez, P., Sánchez-Medina, A., & Cano-Asseleih, L. M. (2021). Consideraciones bioéticas para la investigación científica de plantas medicinales contra el cáncer en México. *Revista latinoamericana de bioética*, 21(1), 45-60.

Sandoval, E. (2005). *Técnicas aplicadas al estudio de la anatomía vegetal* (Vol. 38). UNAM.

Santamaría, P., Garijo, P., Larreina, B., Portu, J., González-Arenzana, L., López-Alfaro, I., ... & Gutiérrez, A. R. (2023). Caracterización de vinos elaborados por Maceración Carbónica.

Santillán Quiroga, L. M., Orejuela Romero, J. A., & Segundo Calderón, H. (2018). Comparación en la eficiencia de dos especies vegetales nativas de la Amazonia ecuatoriana buchón de agua (*limnocharis flava*) y muñequita de agua (*hydrocotyle bonariensis*) en la absorción de plomo. *Caribeña de Ciencias Sociales*, (noviembre).

Santos, J. S., Alves, A. M. B., de Souza Gomes, V. E., & do Nascimento, T. L. (2022). Comportamento da maturação de frutos de *Physalis angulata* sob cultivo em sistema agroflorestal. *Revista Cultura Agronômica*, 31(1), 28.

- Sawyer. (2010). *Physalis peruviana*. New Zealand Plant Conservation Network.
<https://www.nzpcn.org.nz/flora/species/physalis-peruviana/>
- Seleem, E. A., & Nassar, R. (2021). Morphological and Anatomical Studies on *Physalis peruviana* L. and *Physalis ixocarpa* Brot. Exhornem. *Journal of Plant Production*, 12(11), 1179-1183.
- Shahein, M. R., Atwaa, E. S. H., Radwan, H. A., Elmeligy, A. A., Hafiz, A. A., Albrakati, A., & Elmahallawy, E. K. (2022). Production of a yogurt drink enriched with Golden berry (*Physalis pubescens* L.) juice and its therapeutic effect on hepatitis in rats. *Fermentation*, 8(3), 112.
- Shenstone, E., Lippman, Z., & Van Eck, J. (2020). A review of nutritional properties and health benefits of *Physalis* species. *Plant Foods For Human Nutrition*, 75(3), 316-325. <https://doi.org/10.1007/s11130-020-00821-3>
- Siyum, Z. G. (2020). Tropical dry forest dynamics in the context of climate change: syntheses of drivers, gaps, and management perspectives. *Ecological Processes*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s13717-020-00229-6>
- Sofyan, S., Maesaroh, E., Windyaningrum, R., & Mahardhika, B. P. (2020). The comparison of crude fat analysis between separated soxhlet method and one extractor soxhlet method for several feed ingredients. *Jurnal Temapela*, 3(2), 60-64. <http://temapela.labdasar.unand.ac.id/index.php/temapela/article/view/65>
- Soria, N., Ramos, P., Viveros, G., Estigarribia, G., Ríos, P., & Ortíz, A. (2020). Etnobotánica y uso de plantas medicinales en unidades familiares de salud de Caaguazú, Paraguay. *Caldasia*, 42(2), 263-277.
- Soria, N., Ramos, P., Viveros, G., Estigarribia, G., Ríos, P., & Ortíz, A. (2020). Etnobotánica y uso de plantas medicinales en unidades familiares de salud de Caaguazú, Paraguay. *Caldasia*, 42(2), 263-277.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0366-52322020000200263&script=sci_arttext

- Talavera, G., Martínez, K., Picado, A., & Alonso, J. (2023). Kinetics of the reaction between *Moringa oleifera* leaf extracts and 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) free radical. *Nexo Revista Científica*, 36(01), 17-25.
<https://doi.org/10.5377/nexo.v36i01.15792>
- Thomas, H. R., Gevorgyan, A., & Frank, M. H. (2023). Anatomical and biophysical basis for graft incompatibility within the Solanaceae. *Journal of experimental botany*, 74(15), 4461-4470.
- Thuy, N. M., Phuong, N. P., Suong, C. T. D., & Tai, N. V. (2020). Physical and chemical characteristics of goldenberry (*Physalis peruviana*) grown in Lam Dong province, Vietnam. *Food Res*, 4, 1217.
- Torres-Rodríguez, E., Núñez-Romero, Y. A., Mojena-Guerra, Y., Fung-Boix, Y., & Fonseca-Turruella, Y. (2021). Análisis fitoquímico de partes aéreas de *Sida pyramidata* Cav. Yerba de aura. *Revista Cubana de Química*, 33(3), 401-414.
- Trujillo, A. S. D., Forero, J. A. J., Insuasti, J. A. P., Trujillo, C. A. G., & Juarez, M. G. (2020). Extracción de sustancias bioactivas de *Pleurotus ostreatus* (Pleurotaceae) por maceración dinámica. *Acta Biológica Colombiana*, 25(1), 61-74. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n1.72409>
- Truzzi, E., Chaouch, M. A., Rossi, G., Tagliazucchi, L., Bertelli, D., & Benvenuti, S. (2022). Characterization and Valorization of the Agricultural Waste Obtained from Lavandula Steam Distillation for Its Reuse in the Food and Pharmaceutical Fields. *Molecules*, 27(5), 1613. <https://doi.org/10.3390/molecules27051613>
- Tuan Anh, HL, Le Ba, V., Do, TT, Phan, VK, Pham Thi, HY, Bach, LG, ... y Kim, YH (2021). Compuestos bioactivos de *Physalis angulata* y sus actividades

- antiinflamatorias y citotóxicas. *Journal of Asian Natural Products Research* , 23 (8), 809-817.
- Uribe, E., Gómez-Pérez, LS, Pasten, A., Pardo, C., Puente, L., & Vega-Galvez, A. (2022). Evaluación del secado por ventana refractiva de puré de physalis (*Physalis peruviana* L.) a diferentes temperaturas: predicción cinética de secado y retención de componentes bioactivos. *Journal of Food Measurement and Characterization* , 16 (4), 2605-2615.
- Urióstegui-Flores, A., & Villaseñor-Franco, A. (2021). Plantas medicinales empleadas en comunidades del Estado de Guerrero (México). *Revista de Salud Pública*, 23(4), 1.
- Valderrama, I. H., Echeverry, S. M., Rey, D. P., Rodríguez, I. A., Silva, F. R. M. B., Costa, G. M., ... & Aragón, D. M. (2022). Extract of calyces from *Physalis peruviana* reduces insulin resistance and oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic mice. *Pharmaceutics*, 14(12), 2758.
- Valderrama, J. A., & García, P. L. (2020). Actividad antioxidante y antimicrobiana de extractos metanólicos de hojas de plantas del género *Solanum*. *Información Tecnológica*, 31(5), 33-42. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000500033>
- Valdiviezo-Campos, J. E., Blanco-Olano, C. M., Olascuaga-Castillo, K. A., & Rubio-Guevara, S. D. R. (2020). *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC.(Rubiaceae): Especie nativa del Perú, medicamento herbolario reconocido por la medicina tradicional. *Ethnobotany Research and Applications*, 19, 1-15.
- Vallejos, O., Riveros, R., Archaina, D., Busch, V., Sanguinetti, A., Sosa, N., & Coronel, B. B. (2024, 22 abril). *Obtención y caracterización de mieles deshidratadas por liofilización para uso tecnológico*. <https://pcient.uner.edu.ar/index.php/Scdyt/article/view/1910>

- Vargas-Ponce, O., Martínez, J. S., Del Pilar Zamora Tavares, M., & Mares, L. E. V. (2015). Traditional management of a small-scale crop of *Physalis angulata* in Western Mexico. *Genetic Resources And Crop Evolution*, 63(8), 1383-1395. <https://doi.org/10.1007/s10722-015-0326-3>
- Vasanth, S., Dubey, A., GS, R., Lewis, SA, Ghate, VM, El-Zahaby, SA y Hebbar, S. (2020). Desarrollo e investigación de un gel transfersómico cargado con adapaleno enriquecido con vitamina C: un enfoque colegiado para el tratamiento del acné vulgar. *AAPS PharmSciTech*, 21, 1-17.
- Vásquez, S. M., Abascal, G. G. W., Leal, C. E., Cardineau, G. A., & Lara, S. G. (2022). Application of metabolic engineering to enhance the content of alkaloids in medicinal plants. *Metabolic Engineering Communications*, 14, e00194. <https://doi.org/10.1016/j.mec.2022.e00194>
- Vazquez, K. A. (2023). Eficacia De Estabilizantes Utilizados En Cremas De Mezcal Sabor Café, Coco Y Nuez, Para Evitar La Separación En Fases Por La Diferencia De Las Densidad De Sus Ingredientes. *Investigación y Ciencia Aplicada a la Ingeniería*, 6(37), 49-54.
- Vélez Ruiz, M. C., Meza Vera, R. J., Abasolo Pacheco, F., & Álvarez Romero, P. I. (2022). Uso de extractos botánicos para el control de pulgón (*Myzus persicae*: Aphididae) y mosca blanca (*Bemisia tabaci*: Aleyrodidae) en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum*: Solanaceae), en Ecuador. *Terra Latinoamericana*, 40. <https://doi.org/10.28940/terra.v40i0.1454>
- Vera Torres, S., & Álvarez Vanegas, D. Y. (2021). Evaluación de la viabilidad técnico-financiera para la obtención de terpenos partiendo del cannabis mediante una revisión del arte.

- Vizuete, S. N. M., Mendoza, B. E. C., Palacios, M. P. C., & Larreta, F. S. G. (2022). Actividad antioxidante, fenoles totales y tamizaje fitoquímico de Dragón Fruit roja y amarilla. *RECIAMUC*, 6(3), 408-417.
- Wang, W. Y., Qu, H. B., & Gong, X. C. (2020). Research progress on percolation extraction process of traditional Chinese medicines. *Zhongguo Zhong yao za zhi= Zhongguo zhongyao zazhi= China journal of Chinese materia medica*, 45(5), 1039-1046.
- Wu, S., Ng, L., Huang, Y., Lin, D., Wang, S., Huang, S., & Lin, C. (2005). Antioxidant Activities of *Physalis peruviana*. *Biological And Pharmaceutical Bulletin*, 28(6), 963-966. <https://doi.org/10.1248/bpb.28.963>
- Yuan-Ce, L., Yu-Yan, P., Qi, Z., Hong-Yang, Z., Yan-Wen, W., Yu-Mei, S., ... & Jun-Lin, Y. (2023). *Physalis pubescens* L. branch and leaf extracts inhibit lymphoma proliferation by inducing apoptosis and cell cycle arrest. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1192225.
- Zhiminaicela, J. B., Quevedo, J. N., Reyes, S. N. H., Quinche, A. R. S., & Bermeo, L. Y. (2020). Estudio etnobotánico de plantas medicinales e importancia de conservar las especies vegetales silvestres del Cantón Chilla, Ecuador. *Ethnoscintia Brazilian Journal Of Ethnobiology And Ethnoecology*, 5(1). <https://doi.org/10.18542/ethnoscintia.v5i1.10296>
- Zimmer, T. B. R., Otero, D. M., & Zambiasi, R. C. (2020). Physicochemical and bioactive compounds evaluation of *Physalis pubescens* Linnaeus. *Revista Ceres*, 67(6), 432-438. <https://doi.org/10.1590/0034-737x202067060002>
- Zimmer, T. B. R., Otero, D. M., Pedra, N. S., Bona, N. P., Zarnott, L., Spanevello, R. M., Gandra, E. A., & Zambiasi, R. C. (2021). Biological potential of

hydroalcoholic extracts of *Physalis pubescens* L. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 31, 101895. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2020.101895>

Zumalacárregui de Cárdenas, Beatriz, & Ferrer Serrano, Cándida. (2021). Elaboración de crema exfoliante con aceite y cáscara de semillas de moringa oleífera ecotipo plain. *Centro Azúcar*, 48(1), 22-34. Epub 01 de enero de 2021. Recuperado en 28 de agosto de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612021000100022&lng=es&tlng=pt.

Anexos 1. Encuesta etnobotánica: Uso y valoración de plantas silvestres del Bosque seco tropical

1. Sexo

Masculino

Femenino

2. Edad

Entre 18 a 30 años

Entre 40 a 50 años

Entre 60 a 70 años

3. ¿Tiene conocimientos en botánica?

Sí

No

4. ¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?

Cursos especializados

Recursos en línea

Libros de texto

Jardines botánicos

De forma empírica

Trabajos a fines

Ninguno

5. ¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?

Sí

No

6. ¿Qué le ha llevado a utilizar las plantas silvestres (antes o en la actualidad)?

Uso medicinal

Uso alimenticio

Alimentación de

animales

Uso espiritual

7. ¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?

- Familia
 Amigos
 Vecinos
 Ninguno

8. ¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?

- Sí No

9. ¿Con que nombre reconoce a esta planta?

- Uvilla Uchuva
 Aguaymanto Tomatillo
 Ninguna

10. ¿Sabe en dónde es posible localizar estas plantas?

- Sí No

11. ¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?

- Hojas Frutos
 Tallos Ninguna

12. ¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?

- Molienda Uso directo
 Infusión Deshidratación

13. ¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?

- Padres Abuelos
 Tíos Ninguno

Anexos 2. Base de datos de las encuestas realizadas

• Personas transitorias

Sexo	Edad	¿Tiene conocimientos en botánica?	¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?	¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?	¿Qué le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?	¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?	¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?	¿Con que nombre conoce esta planta?	¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?	¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?	¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?	¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uchuva	Si	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos

Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Ninguna	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Tios
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Jardines botánicos	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Tios
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Tallos	Molienda	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Ninguna	Uso directo	Padres

Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	especializados	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres

Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Libros de texto	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 50 años	Si	Cursos especializados	No	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tios
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tios
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno

Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Libros de texto	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Agwaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres

Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Libros de texto	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos

Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno

Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en linea	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en linea	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tios
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos

Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Trabajos a fines de forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si		No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos

• Comuna San José de Chongón

Sexo	Edad	¿Tiene conocimientos en botánica?	¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?	¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?	¿Qué le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?	¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?	¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?	¿Con que nombre conoce esta planta?	¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?	¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?	¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?	¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Alimentación de animales	Ninguno	Si	Uvilla	No	Tallos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Tomatillo	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	No	Uso espiritual	Familia	Si	Uchuva	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	Si	Uso espiritual	Amigos	Si	Tomatillo	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos

Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	No	Hojas	Deshidratación	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Tos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Deshidratación	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Ninguno	Si	Uvilla	Si	Tallos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno

Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Ttos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Trabajos a fines	No	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Aguaymanto	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres

Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Ninguno	Si	Tomatillo	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Amigos	No	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Tomatillo	Si	Hojas	Molienda	Padres
Femenino	Entre 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uchuva	No	Tallos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uchuva	Si	Ninguna	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 70 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Ninguno	Si	Uchuva	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Amigos	No	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Uchuva	Si	Frutos	Molienda	Tíos
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Ninguno	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 50 años	Si	Trabajos a fines	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno

Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	No	Frutos	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Deshidratación	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uchuva	Si	Hojas	Uso directo	Tíos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso espiritual	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso espiritual	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Deshidratación	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	Si	Uchuva	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Tallos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Molienda	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Aguaymanto	Si	Ninguna	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Tíos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Hojas	Molienda	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres

Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uchuva	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	Si	Frutos	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Molienda	Tíos
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	Si	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Uchuva	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Molienda	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Molienda	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	Si	Tomatillo	Si	Ninguna	Infusión	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos

Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uchuva	Si	Ninguna	Ninguna	Frutos	Uso directo	Tios
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Molienda	Hojas	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Infusión	Tallos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Recursos en línea	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Tios
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en línea	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	Si	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Ninguno	Si	Aguaymanto	Si	Hojas	Infusión	Hojas	Infusión	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Hojas	Infusión	Padres
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Frutos	Uso directo	Tios

• **Comuna Puerto Hondo**

Sexo	Edad	¿Tiene conocimientos en botánica?	¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?	¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?	¿Qué le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?	¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?	¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?	¿Con que nombre conoce esta planta?	¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?	¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?	¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?	¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno De forma empírica	Si	Uso medicinal Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	empírica	Si	Familia	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno Trabajos a fines	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	No	Uso alimenticio	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Tomatillo	Si	Ninguna	Uso directo	Padres

Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Aguyamanto	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Alimentación de animales	Ninguno	Si	Uvilla	No	Tallos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Recursos en línea	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Ninguna	Si	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uchuva	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Molienda	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Tios

Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Ninguna	Ninguna	Uso directo	Ninguno
	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Molienda	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Amigos	Si	Tomatillo	No	Ninguna	Ninguna	Infusión	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Trabajos a fines	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Tallos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Ninguno	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Tallos	Infusión	Padres
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Recursos en línea	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Aguaymanto	Si	Ninguna	Ninguna	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Tíos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Hojas	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Tallos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Abuelos

Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabaja a fines	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Agwaymanto	Si	Ninguna	Ninguna	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Fruitos	Uso directo	Tíos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Tallos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Fruitos	Fruitos	Uso directo	Abuelos

Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Recursos en línea	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Agwaymanto	Si	Ninguna	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Tíos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Agwaymanto	Si	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Fruitos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Fruitos	Uso directo	Tíos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Trabajos a fines	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Fruitos	Infusión	Abuelos

Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres

• **Comuna Nueva Esperanza**

Sexo	Edad	¿Tiene conocimientos en botánica?	¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?	¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?	¿Qué le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?	¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?	¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?	¿Con que nombre conoce esta planta?	¿Sabe en dónde es posible localizar estas plantas?	¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?	¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?	¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Recursos en línea	No	alimento	Amigos	No	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	No	Uso espiritual	Familia	Si	Uchuva	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso espiritual	Amigos	Si	Tomatillo	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	Libros de texto	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en línea	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Tomatillo	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Cursos especializados	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno

Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines especializados	No	Alimentación de animales	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	No	Ninguna	No	Ninguna	Ninguna	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Cursos especializados	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	No	Uvilla	No	Hojas	Deshidratación	Padres						
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Tíos						
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Jardines botánicos	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguyamanto	No	Frutos	Uso directo	Uso directo	Ninguno							
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Uso directo	Ninguno							
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Deshidratación	Ninguno								
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno								
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Ninguno	Si	Uvilla	Si	Tallos	Infusión	Ninguno								
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno								
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno								
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno								
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos								
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos								
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	Ninguno	No	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos								
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos								
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres								
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Infusión	Padres								
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos								
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos								
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres								
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres								

Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Tomatillo	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Agua y manto	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Agua y manto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Molienda	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos

Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Tomatillo	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Familia	Si	Tomatillo	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Tallos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Aguaymanto	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Alimentación de animales	Ninguno	Si	Uvilla	No	Tallos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguaymanto	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Tomatillo	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	alimenticio	Amigos	No	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso espiritual	Familia	Si	Uchuva	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso espiritual	Amigos	Si	Tomatillo	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Infusión	Ninguno

• Comuna Casas Viejas

Sexo	Edad	¿Tiene conocimientos en botánica?	¿En donde ha adquirido sus conocimientos en botánica?	¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?	¿Que le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?	¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?	¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?	¿Con que nombre conoce esta planta?	¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?	¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?	¿Como procesa o procesaría la planta para su uso?	¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines De forma empírica	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Aguyamiento	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Deshidratación	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Ninguno	Si	Uvilla	Si	Tallos	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Familia	Si	Aguyamiento	Si	Frutos	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines De forma empírica	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Molienda	Padres

Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Trabajos a fines De forma empírica	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines Recusos en linea	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto	No	Uso espiritual	Familia	Si	Uchuva	Si	Hojas	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Libros de texto Recusos en linea	Si	Uso espiritual	Amigos	Si	Tomatillo	No	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Familia	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Hojas	Molienda	Abuelos
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	Recursos en linea	Si	Uso alimenticio	Amigos	No	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Uvilla	Si	Hojas	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Abuelos
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	Si	Uvilla	No	Frutos	Uso directo	Tíos
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno

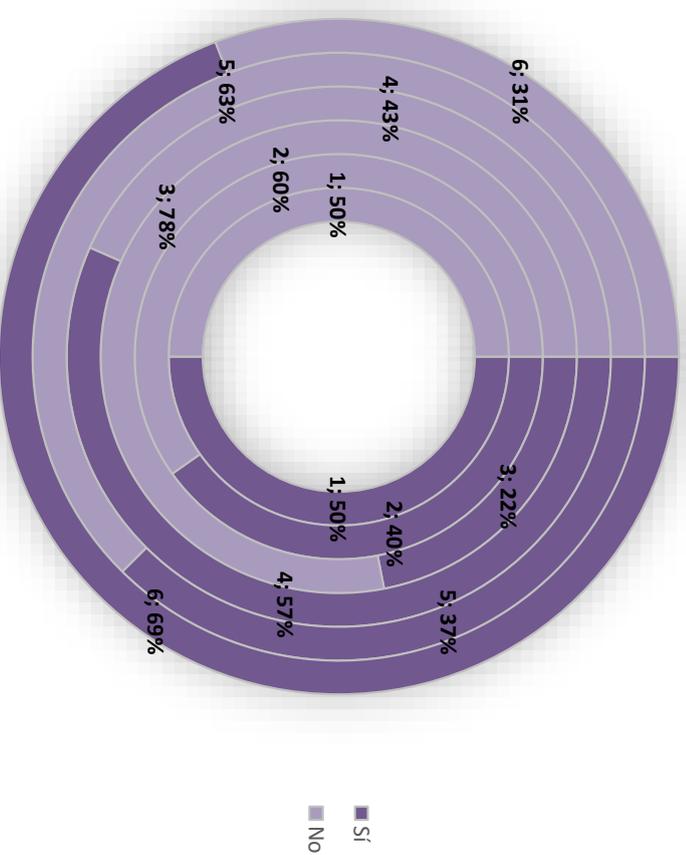
Femenino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Mollienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Mollienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso alimenticio	Amigos	No	Ninguna	No	Tallos	Mollienda	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	No	Uso medicinal	Familia	Si	Uvilla	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Amigos	Si	Uvilla	Si	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 18 a 30 años	No	Ninguno	Si	Uso alimenticio	Familia	Si	Aguyamanto	Si	Frutos	Infusión	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	Si	Uso medicinal	Ninguno	No	Ninguna	No	Frutos	Infusión	Abuelos
Masculino	Entre 18 a 30 años	Si	Recursos en línea	Si	Alimentación de animales	Amigos	Si	Uvilla	Si	Frutos	Uso directo	Abuelos
Masculino	Entre 40 a 50 años	Si	De forma empírica	Si	Uso medicinal	Amigos	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Padres
Femenino	Entre 60 a 70 años	Si	De forma empírica	Si	Uso alimenticio	Familia	No	Ninguna	No	Frutos	Uso directo	Padres
Masculino	Entre 40 a 50 años	No	Ninguno	Si	Uso medicinal	Familia	No	Ninguna	No	Hojas	Infusión	Ninguno
Masculino	Entre 60 a 70 años	Si	Trabajos a fines	No	Alimentación de animales	Ninguno	No	Ninguna	No	Ninguna	Uso directo	Ninguno

Anexos 3. Análisis etnobotánico

- Evaluación general

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

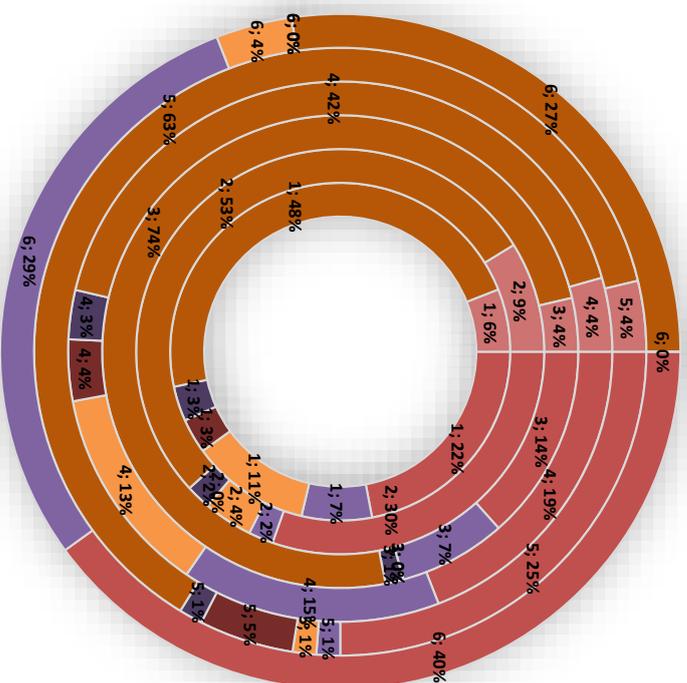
Categoría	Conocimientos en botánica	
	Sí	No
1	75	75
2	41	61
3	18	64
4	77	59
5	30	50
6	38	17



¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?

Categoría	De forma empírica	Trabajos afines	Cursos especializados	Jardines botánicos	Libros de texto	Ninguno	Recursos en línea
1	33	10	17	5	5	71	9
2	31	2	4	0	2	54	9
3	11	6	0	0	1	61	3
4	26	21	17	5	4	57	6
5	20	1	1	4	1	50	3
6	22	16	2	0	0	15	0

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

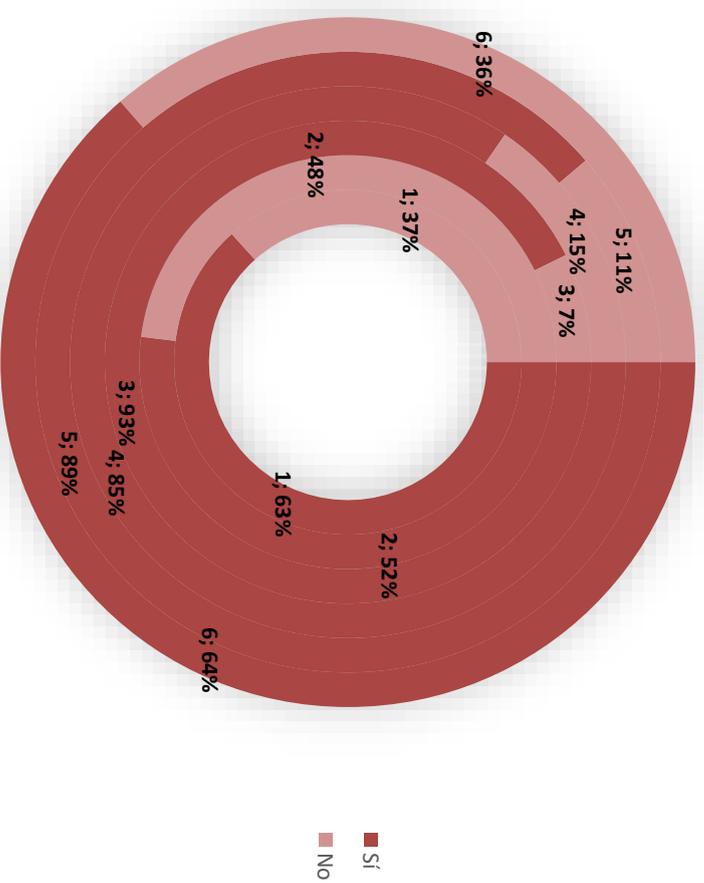


- De forma empírica
- Trabajos afines
- Cursos especializados
- Jardines botánicos
- Libros de texto
- Ninguno
- Recursos en línea

Categoría ¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?

Categoría	Sí	No
1	95	55
2	53	49
3	76	6
4	115	21
5	71	9
6	35	20

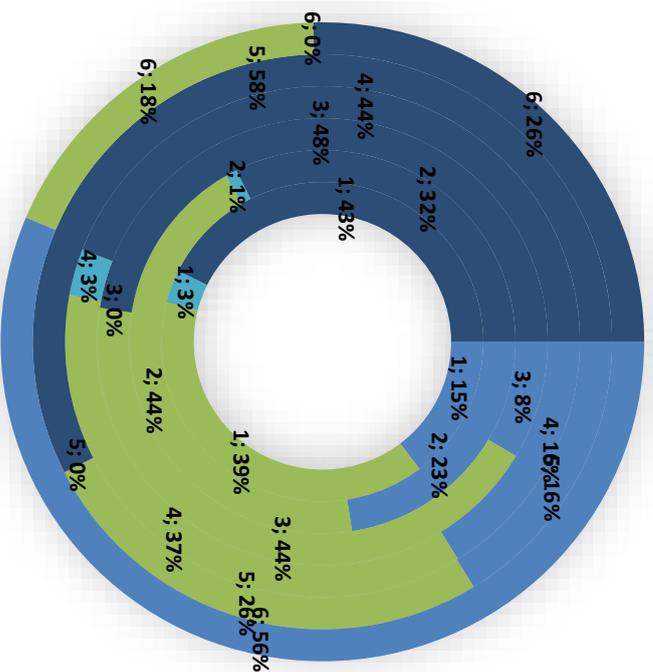
Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6



¿Qué le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?

Categoría	Alimentación de animales	Uso		
		alimenticio	espiritual	medicinal
1	22	59	5	64
2	23	45	1	33
3	7	36	0	39
4	22	50	4	60
5	13	21	0	46
6	31	10	0	14

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6



■ Alimentación de animales
 ■ Uso alimenticio
 ■ Uso espiritual
 ■ Uso medicinal

Categoría

¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?

	Amigos	Familia	Ninguno
1	40	96	14
2	32	58	12
3	19	50	13
4	51	79	6
5	27	49	4
6	6	33	16

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

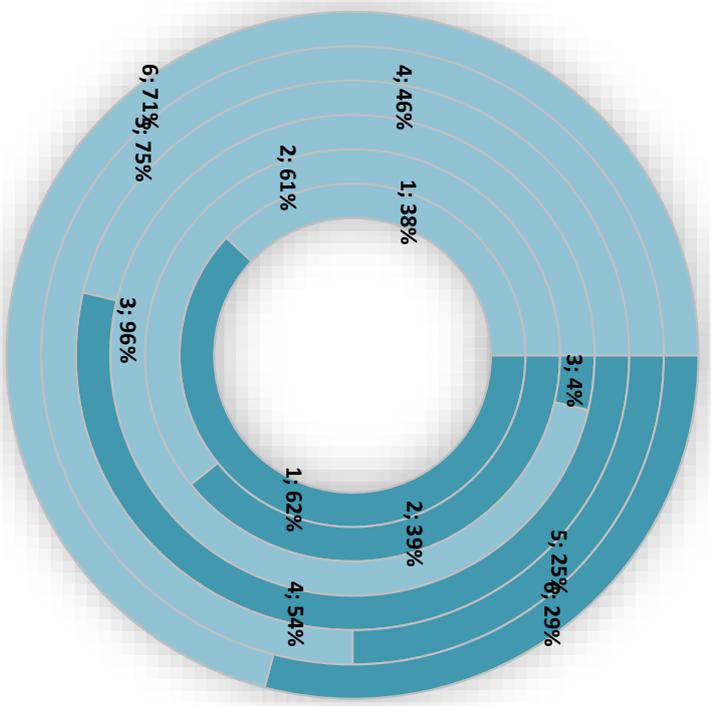


- Amigos
- Familia
- Ninguno

¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?

Categoría	Sí	No
1	93	57
2	40	62
3	3	79
4	73	63
5	20	60
6	16	39

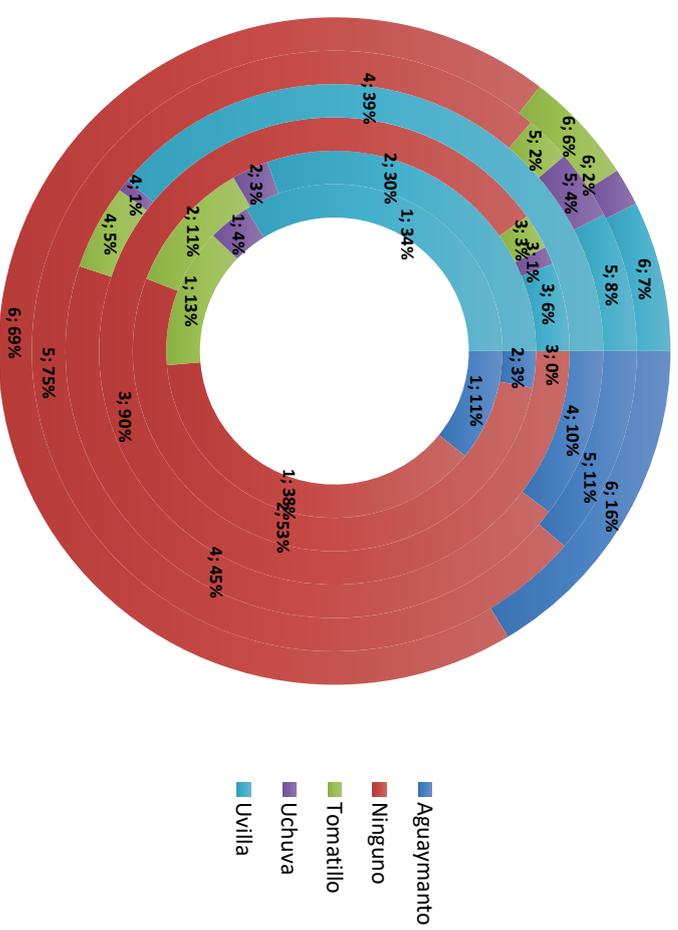
Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6



■ Sí
■ No

Categoría	Aguaymanto	¿Con que nombre conoce esta planta?			
		Ninguno	Tomatillo	Uchuva	Uvilla
1	16	56	20	6	50
2	3	54	11	3	31
3	0	74	2	1	5
4	14	61	7	1	53
5	9	60	2	3	6
6	9	38	3	1	4

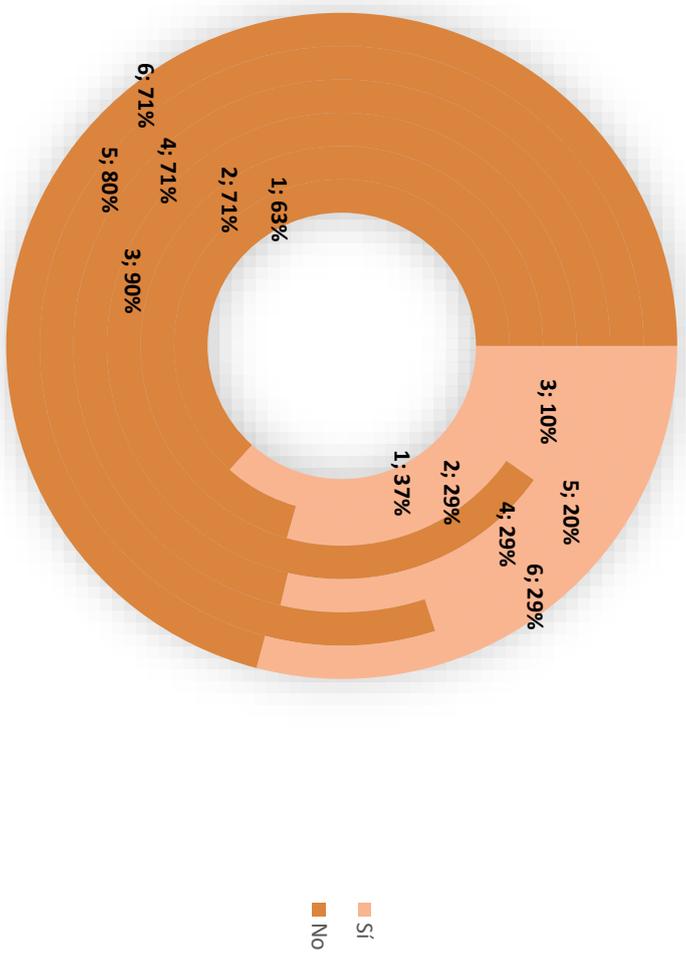
Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6



¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?

Categoría	Sí	No
1	55	95
2	30	72
3	8	74
4	39	97
5	16	64
6	16	39

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

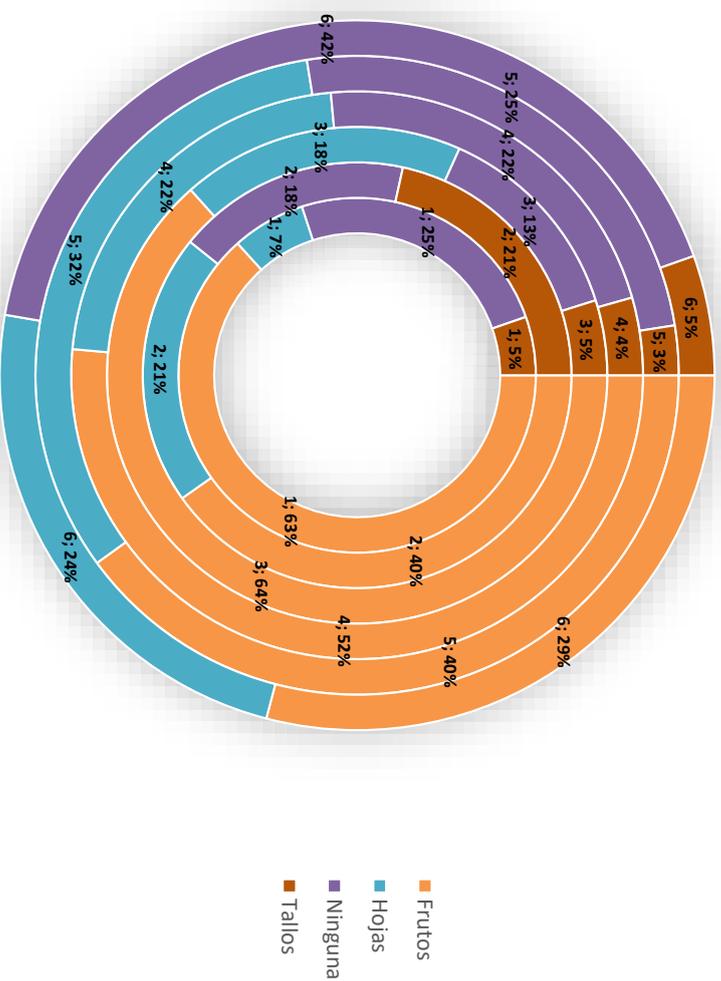


■ Sí
■ No

¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?

Categoría	Frutos	Hojas	Ninguna	Tallos
1	95	10	37	8
2	41	21	18	22
3	52	15	11	4
4	70	30	30	6
5	32	26	20	2
6	16	13	23	3

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

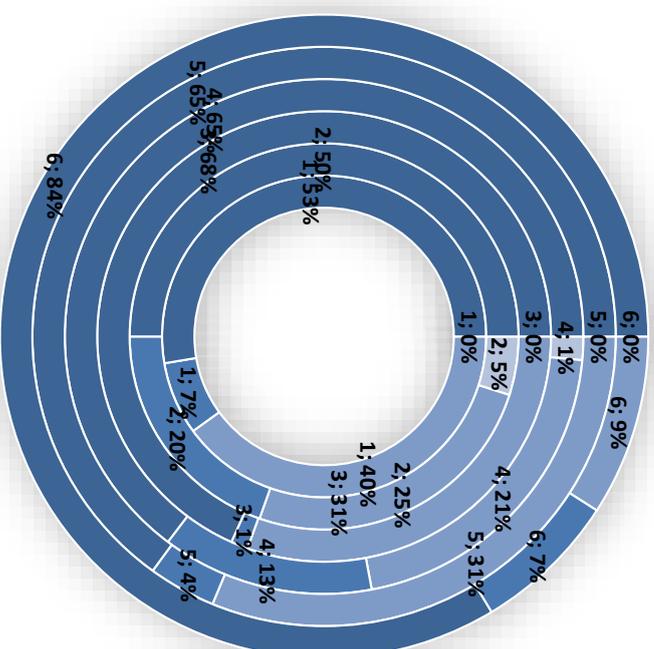


Categoría

¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?

Categoría	Deshidratación	Infusión	Molienda	Uso directo
1	0	60	11	79
2	5	26	20	51
3	0	25	1	56
4	2	28	18	88
5	0	25	3	52
6	0	5	4	46

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

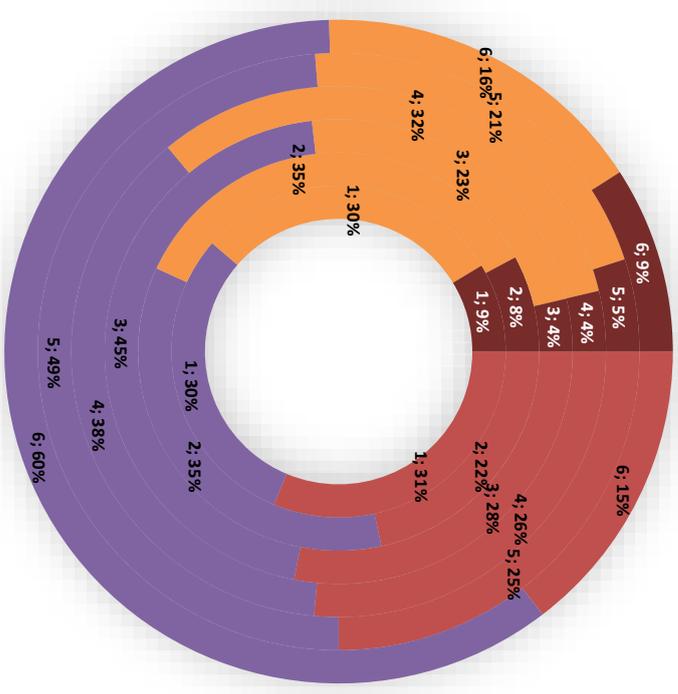


- Deshidratación
- Infusión
- Molienda
- Uso directo

¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?

Categoría	¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?		
	Abuelos	Padres	Tíos
1	47	45	13
2	22	36	8
3	23	37	3
4	36	51	5
5	20	39	4
6	8	33	5

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6



- Abuelos
- Ninguno
- Padres
- Tíos

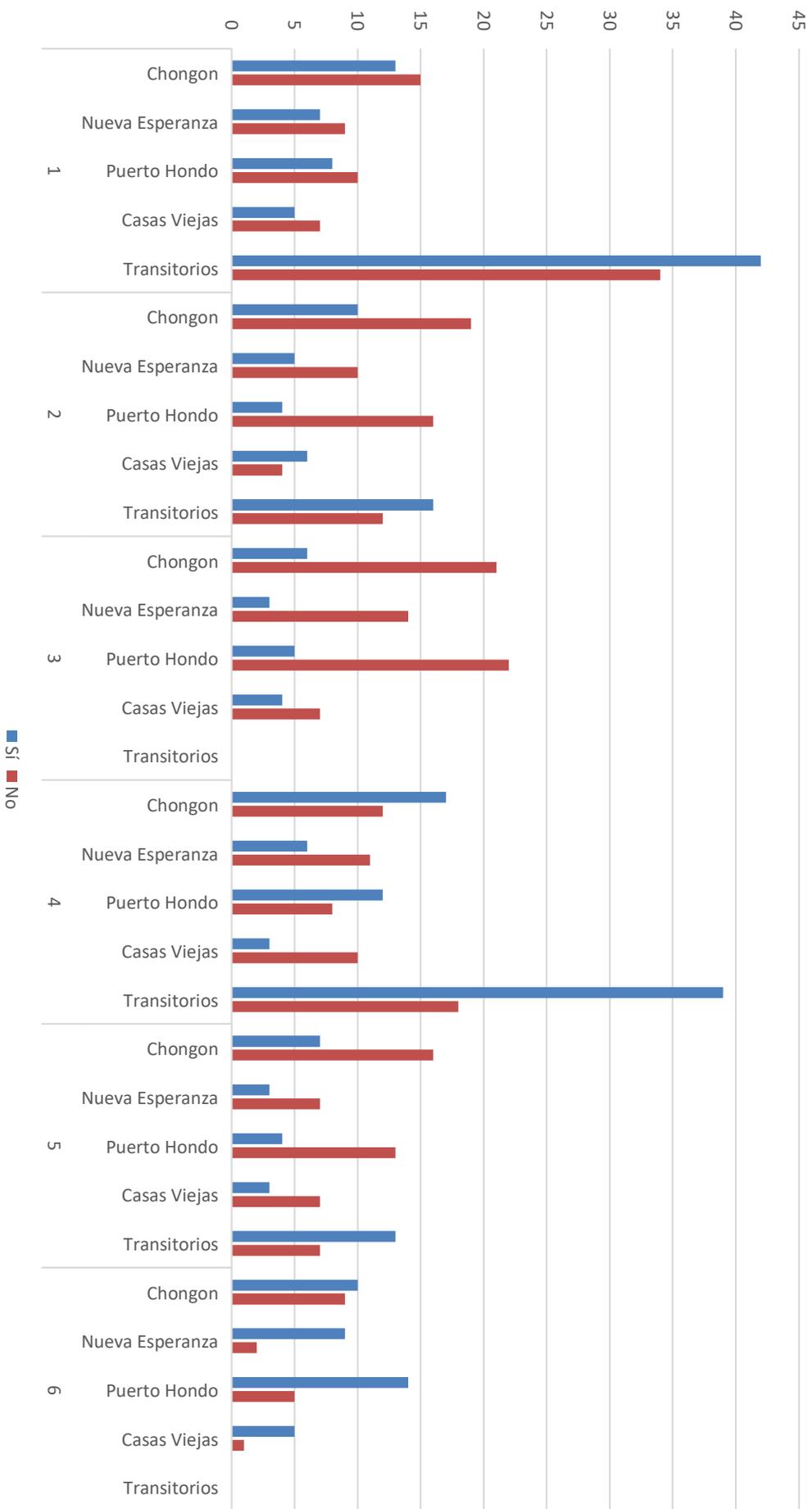
- Evaluación por sector

Categoría	¿Tiene conocimientos en botánica?	
	Sí	No
1	13	15
2	10	19
3	6	21
4	17	12
5	7	16
6	10	9
7	7	9
8	5	10
9	3	14
10	6	11
11	3	7
12	9	2
13	8	10
14	4	16
15	5	22
16	12	8
17	4	13
18	14	5
19	5	7
20	6	4
21	4	7
22	3	10
23	3	7
24	5	1
25	42	34
26	16	12
27	0	0
28	39	18
29	13	7
30	0	0

Sexo	Edad	Código
Femenino	Entre 18 a 30 años	1
Femenino	Entre 40 a 50 años	2
Femenino	Entre 60 a 70 años	3
Masculino	Entre 18 a 30 años	4
Masculino	Entre 40 a 50 años	5
Masculino	Entre 60 a 70 años	6

Categoría		¿Tiene conocimientos en botánica?	
		Sí	No
1	Chongon	13	15
	Nueva Esperanza	7	9
	Puerto Hondo	8	10
	Casas Viejas	5	7
	Transitorios	42	34
	Chongon	10	19
	Nueva Esperanza	5	10
2	Puerto Hondo	4	16
	Casas Viejas	6	4
	Transitorios	16	12
	Chongon	6	21
	Nueva Esperanza	3	14
	Puerto Hondo	5	22
	Casas Viejas	4	7
3	Transitorios	0	0
	Chongon	17	12
	Nueva Esperanza	6	11
	Puerto Hondo	12	8
	Casas Viejas	3	10
	Transitorios	39	18
	Chongon	7	16
4	Nueva Esperanza	3	7
	Puerto Hondo	4	13
	Casas Viejas	3	7
	Transitorios	13	7
	Chongon	10	9
	Nueva Esperanza	9	2
	Puerto Hondo	14	5
5	Casas Viejas	5	1
	Transitorios	0	0
	Chongon	10	9
	Nueva Esperanza	9	2
	Puerto Hondo	14	5
	Casas Viejas	5	1
	Transitorios	0	0
6	Chongon	10	9
	Nueva Esperanza	9	2
	Puerto Hondo	14	5
	Casas Viejas	5	1
	Transitorios	0	0
	Chongon	10	9
	Nueva Esperanza	9	2

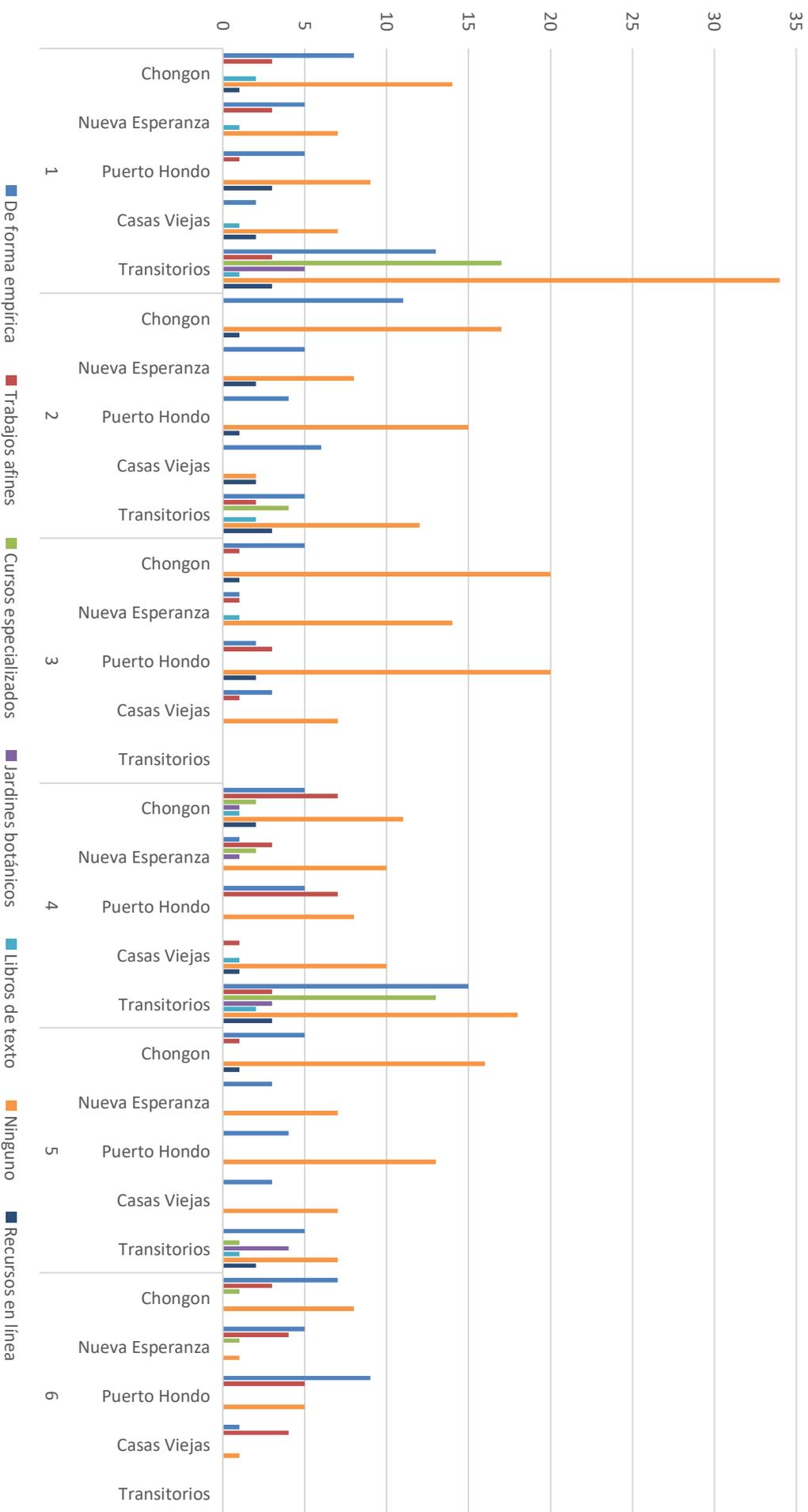
¿Tiene conocimientos en botánica?



Categoría	¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?						Recursos en línea	
	De forma empírica	Trabajos afines	Cursos especializados	Jardines botánicos	Libros de texto	Ninguno		
1	Chongon Nueva Esperanza	8	3	0	0	2	14	1
	Puerto Hondo Casas Viejas	5	1	0	0	0	9	3
	Transitorios	2	0	0	0	1	7	2
2	Chongon Nueva Esperanza	13	3	17	5	1	34	3
	Puerto Hondo Casas Viejas	11	0	0	0	0	17	1
	Puerto Hondo Casas Viejas	5	0	0	0	0	8	2
	Puerto Hondo Casas Viejas	4	0	0	0	0	15	1
	Casas Viejas	6	0	0	0	0	2	2
	Transitorios	5	2	4	0	2	12	3
3	Chongon Nueva Esperanza	5	1	0	0	0	20	1
	Puerto Hondo Casas Viejas	1	1	0	0	1	14	0
	Puerto Hondo Casas Viejas	2	3	0	0	0	20	2
	Casas Viejas	3	1	0	0	0	7	0
	Transitorios	0	0	0	0	0	0	0
4	Chongon Nueva Esperanza	5	7	2	1	1	11	2
	Puerto Hondo	1	3	2	1	0	10	0
	Puerto Hondo	5	7	0	0	0	8	0
	Puerto Hondo	5	7	0	0	0	8	0

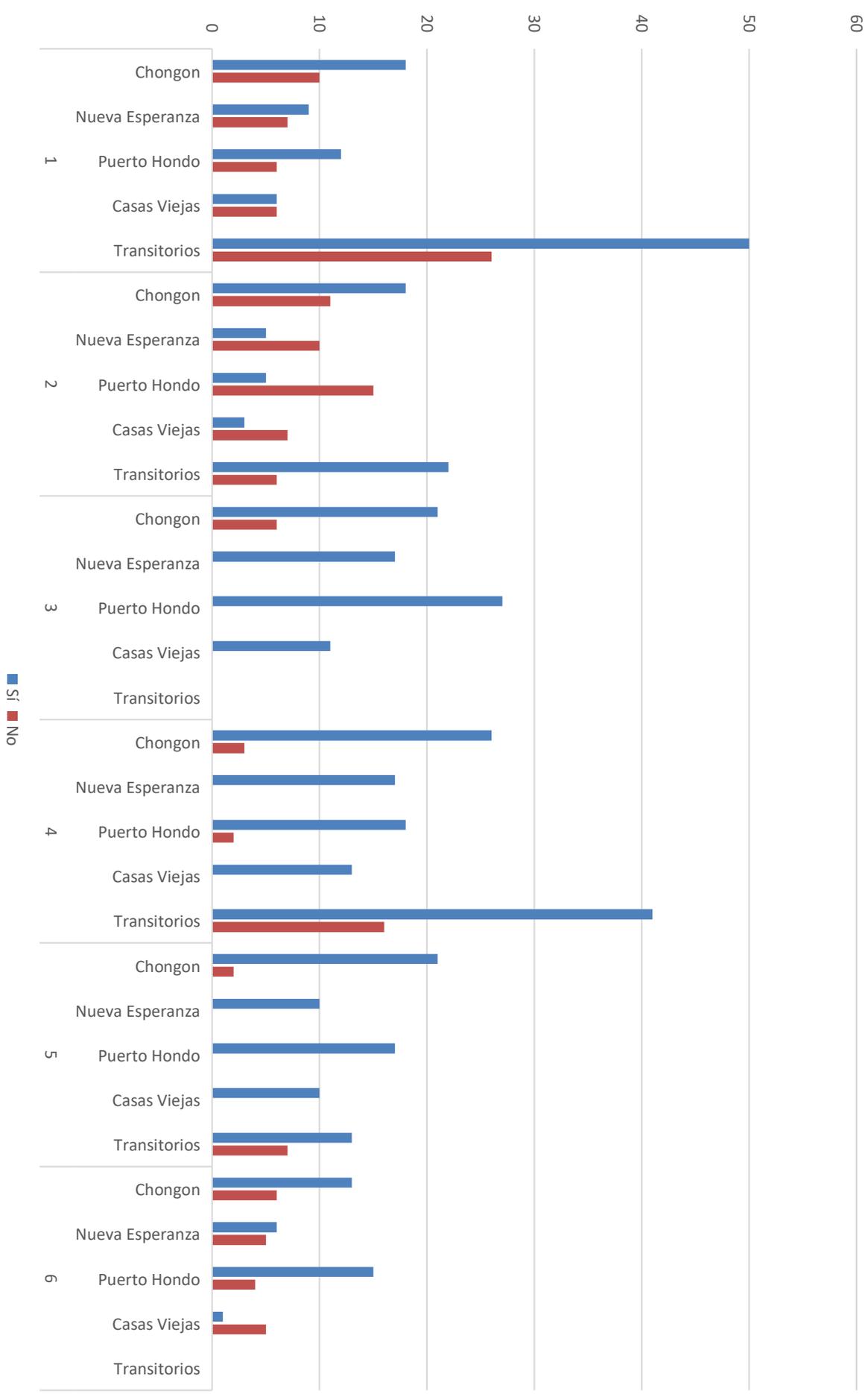
Casas Viejas	0	1	0	0	0	1	10	1
Transitorios	15	3	13	3	2	18	3	
Chongon	5	1	0	0	0	16	1	
Nueva Esperanza	3	0	0	0	0	7	0	
Puerto Hondo	4	0	0	0	0	13	0	
Casas Viejas	3	0	0	0	0	7	0	
Transitorios	5	0	1	4	1	7	2	
Chongon	7	3	1	0	0	8	0	
Nueva Esperanza	5	4	1	0	0	1	0	
Puerto Hondo	9	5	0	0	0	5	0	
Casas Viejas	1	4	0	0	0	1	0	
Transitorios	0	0	0	0	0	0	0	

¿En dónde ha adquirido sus conocimientos en botánica?



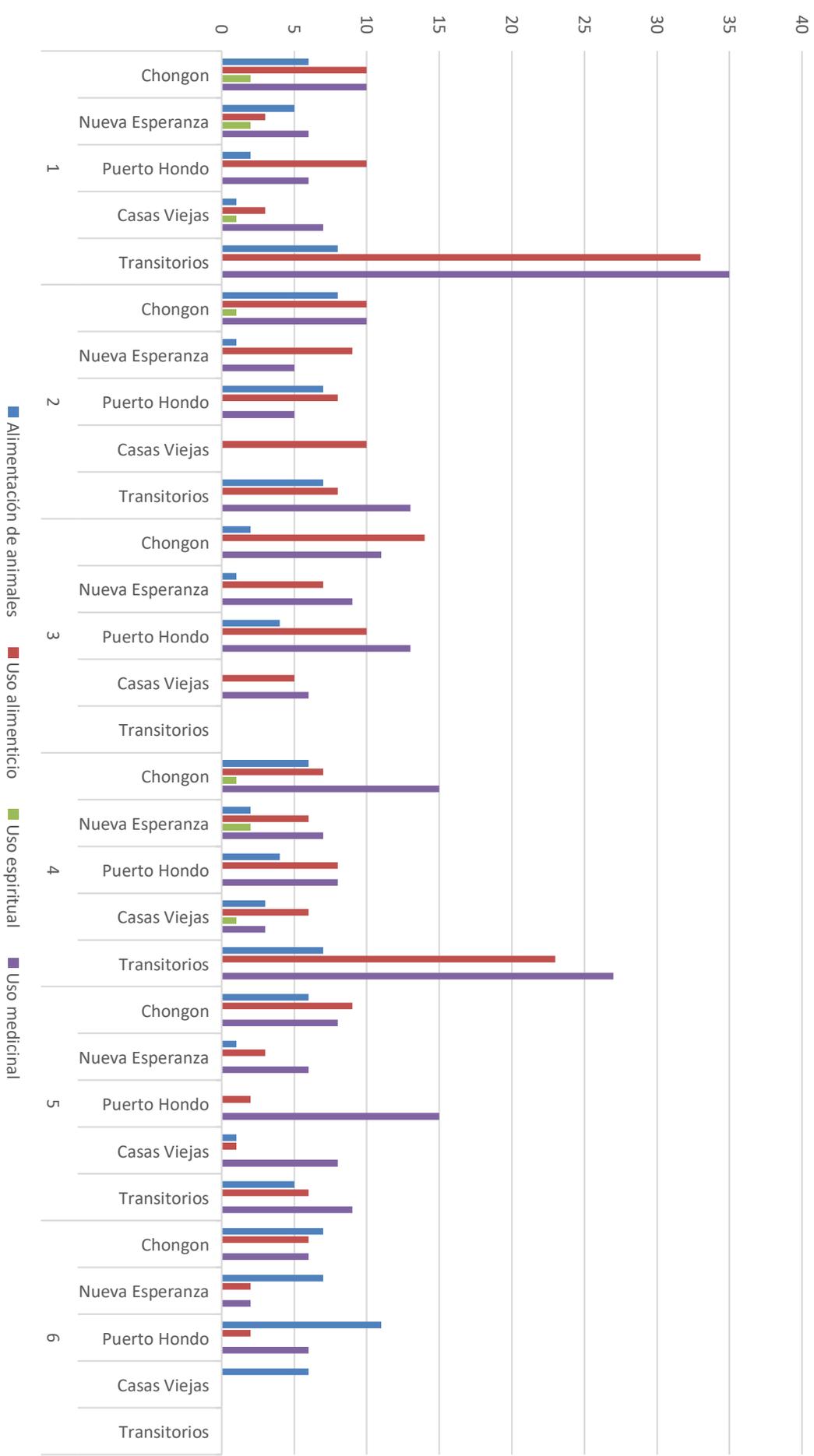
Categoría	¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?		
	Sí	No	
1	Chongon	18	10
	Nueva	9	7
	Esperanza		
	Puerto	12	6
	Hondo		
	Casas	6	6
	Viejas		
Transitorios	50	26	
2	Chongon	18	11
	Nueva	5	10
	Esperanza		
	Puerto	5	15
	Hondo		
	Casas	3	7
	Viejas		
Transitorios	22	6	
3	Chongon	21	6
	Nueva	17	0
	Esperanza		
	Puerto	27	0
	Hondo		
	Casas	11	0
	Viejas		
Transitorios	0	0	
4	Chongon	26	3
	Nueva	17	0
	Esperanza		
	Puerto	18	2
	Hondo		
	Casas	13	0
	Viejas		
Transitorios	41	16	
5	Chongon	21	2
	Nueva	10	0
	Esperanza		
	Puerto	17	0
	Hondo		
	Casas	10	0
	Viejas		
Transitorios	13	7	
6	Chongon	13	6
	Nueva	6	5
	Esperanza		
	Puerto	15	4
	Hondo		
	Casas	1	5
	Viejas		
Transitorios	0	0	

¿Utiliza plantas en su vida cotidiana?



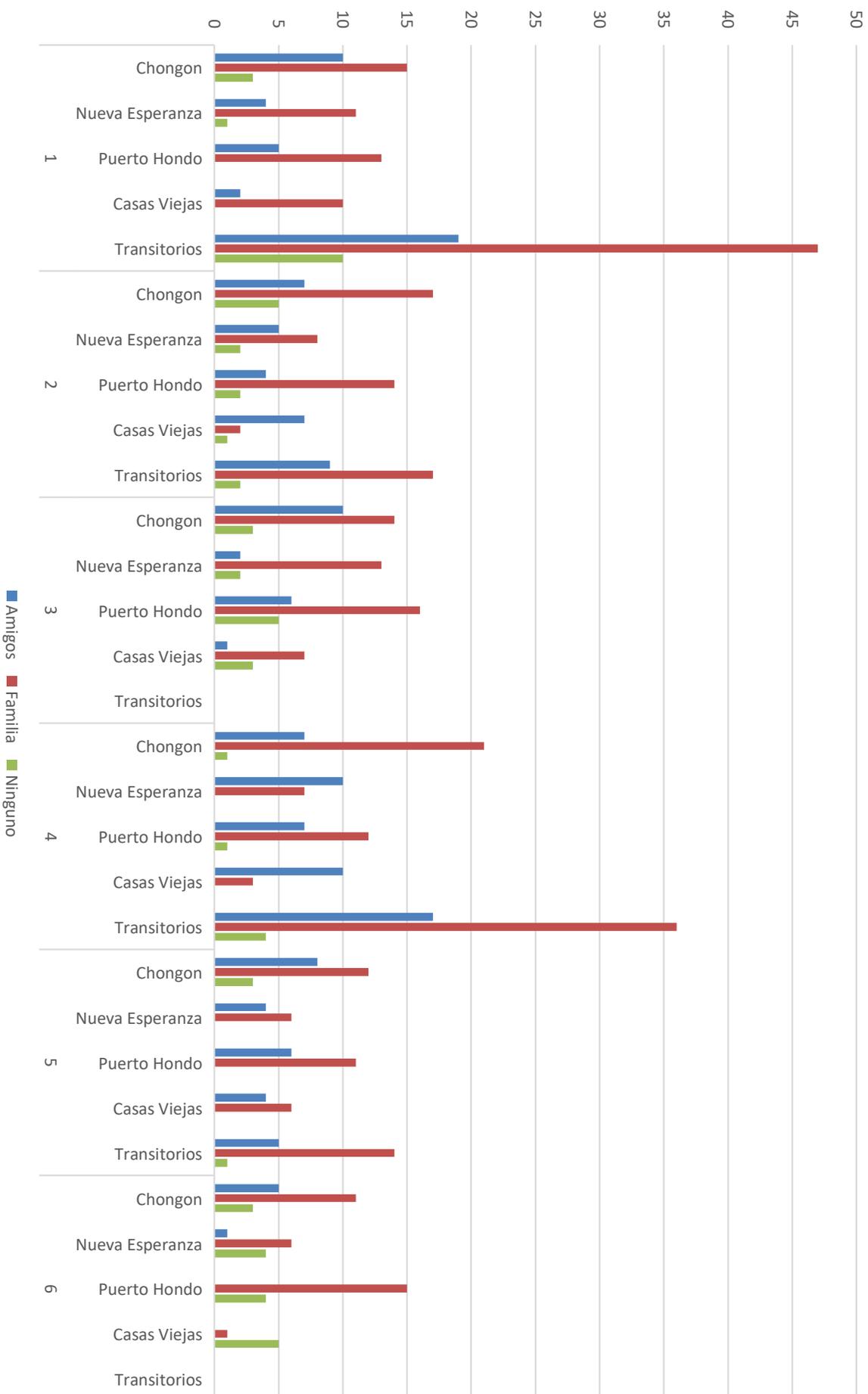
Categoría		¿Qué le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?			
		Alimentación de animales	Uso alimenticio	Uso espiritual	Uso medicinal
1	Chongon	6	10	2	10
	Nueva Esperanza	5	3	2	6
	Puerto Hondo	2	10	0	6
	Casas Viejas	1	3	1	7
	Transitorios	8	33	0	35
2	Chongon	8	10	1	10
	Nueva Esperanza	1	9	0	5
	Puerto Hondo	7	8	0	5
	Casas Viejas	0	10	0	0
	Transitorios	7	8	0	13
3	Chongon	2	14	0	11
	Nueva Esperanza	1	7	0	9
	Puerto Hondo	4	10	0	13
	Casas Viejas	0	5	0	6
	Transitorios	0	0	0	0
4	Chongon	6	7	1	15
	Nueva Esperanza	2	6	2	7
	Puerto Hondo	4	8	0	8
	Casas Viejas	3	6	1	3
	Transitorios	7	23	0	27
5	Chongon	6	9	0	8
	Nueva Esperanza	1	3	0	6
	Puerto Hondo	0	2	0	15
	Casas Viejas	1	1	0	8
	Transitorios	5	6	0	9
6	Chongon	7	6	0	6
	Nueva Esperanza	7	2	0	2
	Puerto Hondo	11	2	0	6
	Casas Viejas	6	0	0	0
	Transitorios	0	0	0	0

¿Que le ha llevado a utilizar plantas silvestres (antes o en la actualidad)?



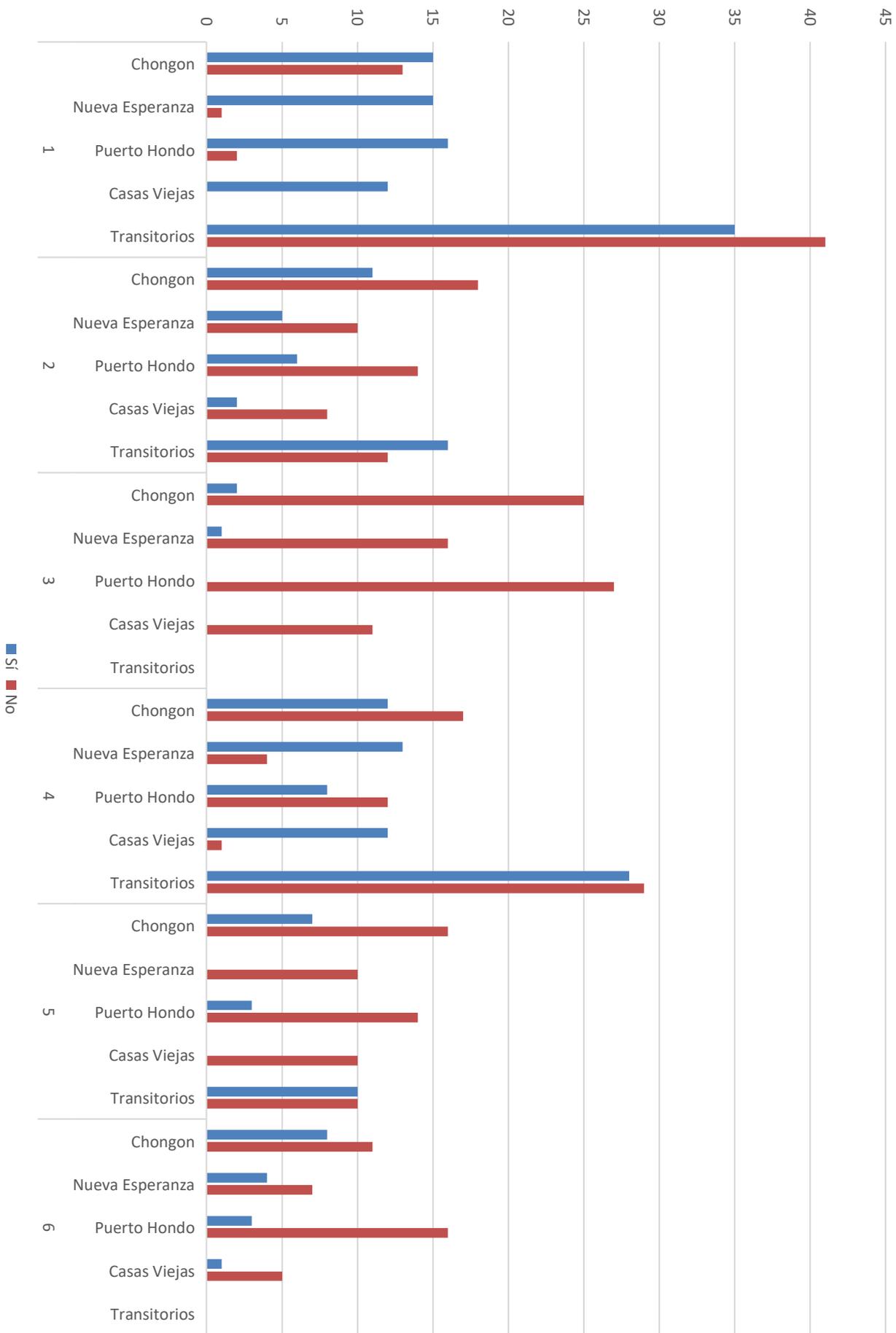
Categoría		¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?		
		Amigos	Familia	Ninguno
1	Chongon	10	15	3
	Nueva Esperanza	4	11	1
	Puerto Hondo	5	13	0
	Casas Viejas	2	10	0
	Transitorios	19	47	10
	Chongon	7	17	5
	Nueva Esperanza	5	8	2
2	Puerto Hondo	4	14	2
	Casas Viejas	7	2	1
	Transitorios	9	17	2
	Chongon	10	14	3
	Nueva Esperanza	2	13	2
	Puerto Hondo	6	16	5
	Casas Viejas	1	7	3
3	Transitorios	0	0	0
	Chongon	7	21	1
	Nueva Esperanza	10	7	0
	Puerto Hondo	7	12	1
	Casas Viejas	10	3	0
	Transitorios	17	36	4
	Chongon	8	12	3
4	Nueva Esperanza	4	6	0
	Puerto Hondo	6	11	0
	Casas Viejas	4	6	0
	Transitorios	5	14	1
	Chongon	5	11	3
	Nueva Esperanza	1	6	4
	Puerto Hondo	0	15	4
5	Casas Viejas	0	1	5
	Transitorios	0	0	0
	Chongon	5	11	3
	Nueva Esperanza	1	6	4
	Puerto Hondo	0	15	4
	Casas Viejas	0	1	5
	Transitorios	0	0	0

¿Aprendió de alguna persona en especial el uso que le da a estas plantas?



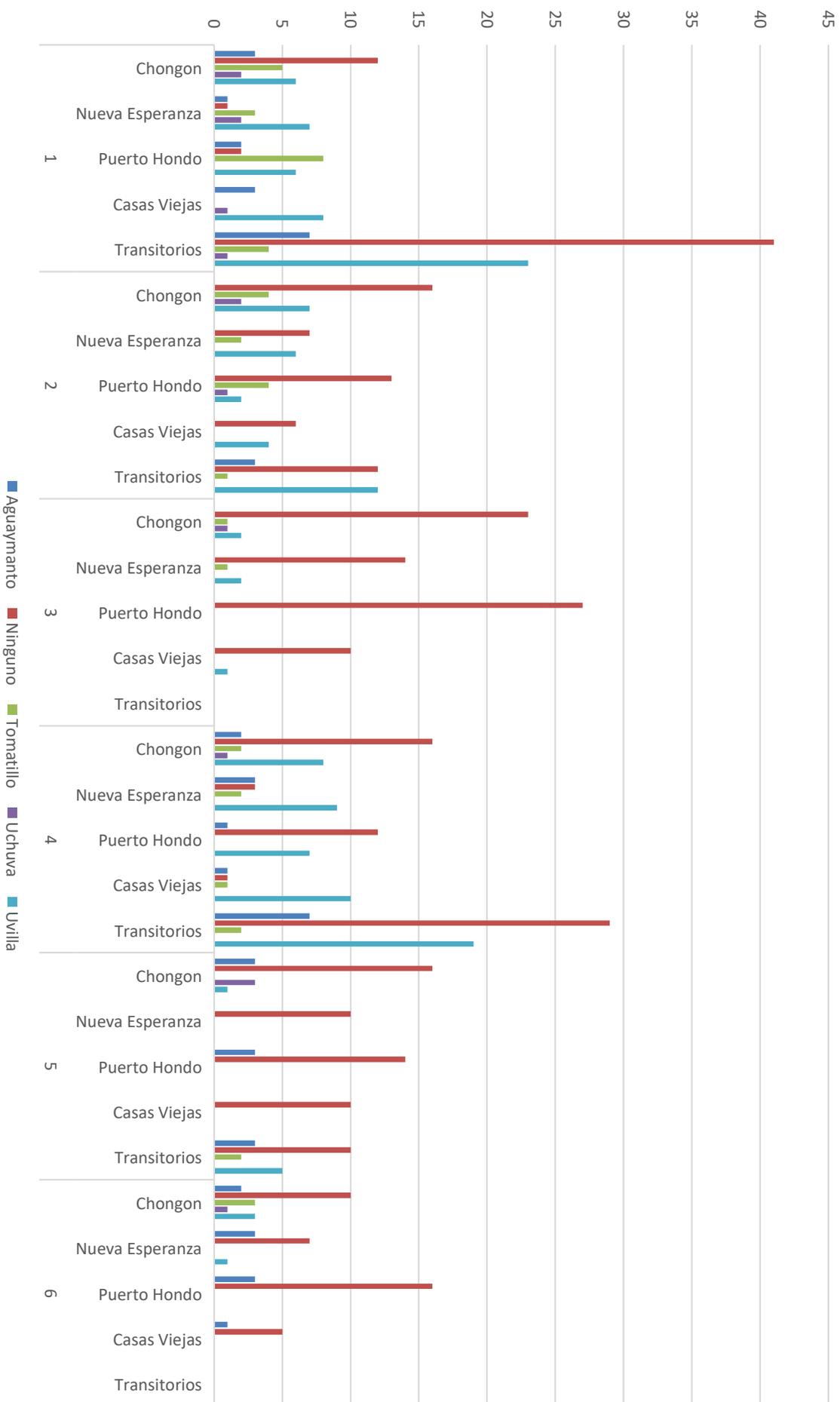
Categoría		¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?	
		Sí	No
1	Chongon	15	13
	Nueva	15	1
	Esperanza		
	Puerto	16	2
	Hondo		
	Casas	12	0
	Viejas		
	Transitorios	35	41
2	Chongon	11	18
	Nueva	5	10
	Esperanza		
	Puerto	6	14
	Hondo		
	Casas	2	8
	Viejas		
	Transitorios	16	12
3	Chongon	2	25
	Nueva	1	16
	Esperanza		
	Puerto	0	27
	Hondo		
	Casas	0	11
	Viejas		
	Transitorios	0	0
4	Chongon	12	17
	Nueva	13	4
	Esperanza		
	Puerto	8	12
	Hondo		
	Casas	12	1
	Viejas		
	Transitorios	28	29
5	Chongon	7	16
	Nueva	0	10
	Esperanza		
	Puerto	3	14
	Hondo		
	Casas	0	10
	Viejas		
	Transitorios	10	10
6	Chongon	8	11
	Nueva	4	7
	Esperanza		
	Puerto	3	16
	Hondo		
	Casas	1	5
	Viejas		
	Transitorios	0	0

¿Reconoce las plantas mostradas a continuación?



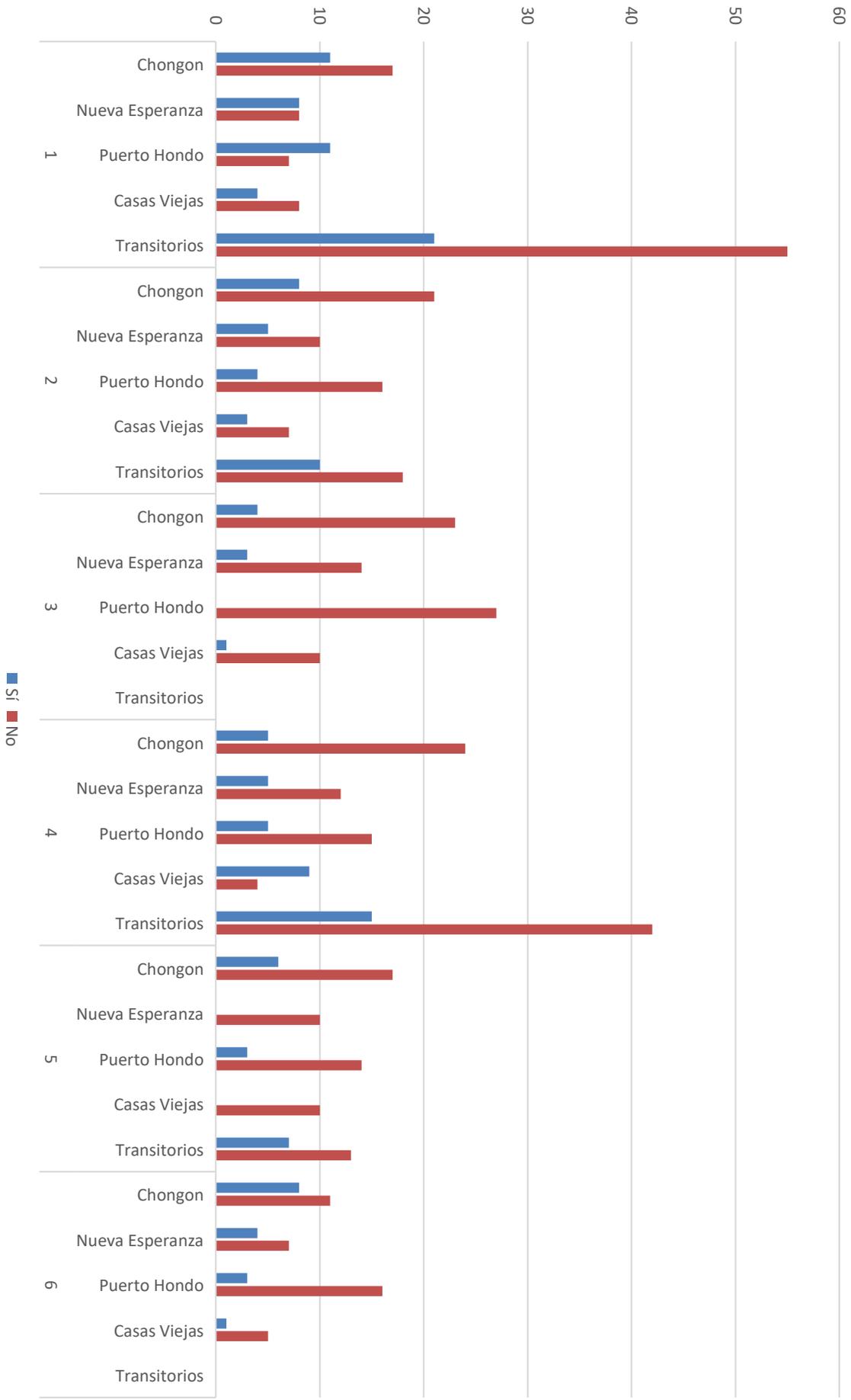
Categoría	¿Con que nombre conoce esta planta?					
	Aguaymanto	Ninguno	Tomatillo	Uchuva	Uvilla	
1	Chongon	3	12	5	2	6
	Nueva Esperanza	1	1	3	2	7
	Puerto Hondo	2	2	8	0	6
	Casas Viejas	3	0	0	1	8
	Transitorios	7	41	4	1	23
	Chongon	0	16	4	2	7
	Nueva Esperanza	0	7	2	0	6
2	Puerto Hondo	0	13	4	1	2
	Casas Viejas	0	6	0	0	4
	Transitorios	3	12	1	0	12
	Chongon	0	23	1	1	2
	Nueva Esperanza	0	14	1	0	2
	Puerto Hondo	0	27	0	0	0
	Casas Viejas	0	10	0	0	1
Transitorios	0	0	0	0	0	
3	Chongon	2	16	2	1	8
	Nueva Esperanza	3	3	2	0	9
	Puerto Hondo	1	12	0	0	7
	Casas Viejas	1	1	1	0	10
	Transitorios	7	29	2	0	19
	Chongon	3	16	0	3	1
	Nueva Esperanza	0	10	0	0	0
4	Puerto Hondo	3	14	0	0	0
	Casas Viejas	0	10	0	0	0
	Transitorios	3	10	2	0	5
	Chongon	2	10	3	1	3
	Nueva Esperanza	3	7	0	0	1
	Puerto Hondo	3	16	0	0	0
	Casas Viejas	1	5	0	0	0
Transitorios	0	0	0	0	0	

¿Con que nombre conoce esta planta?



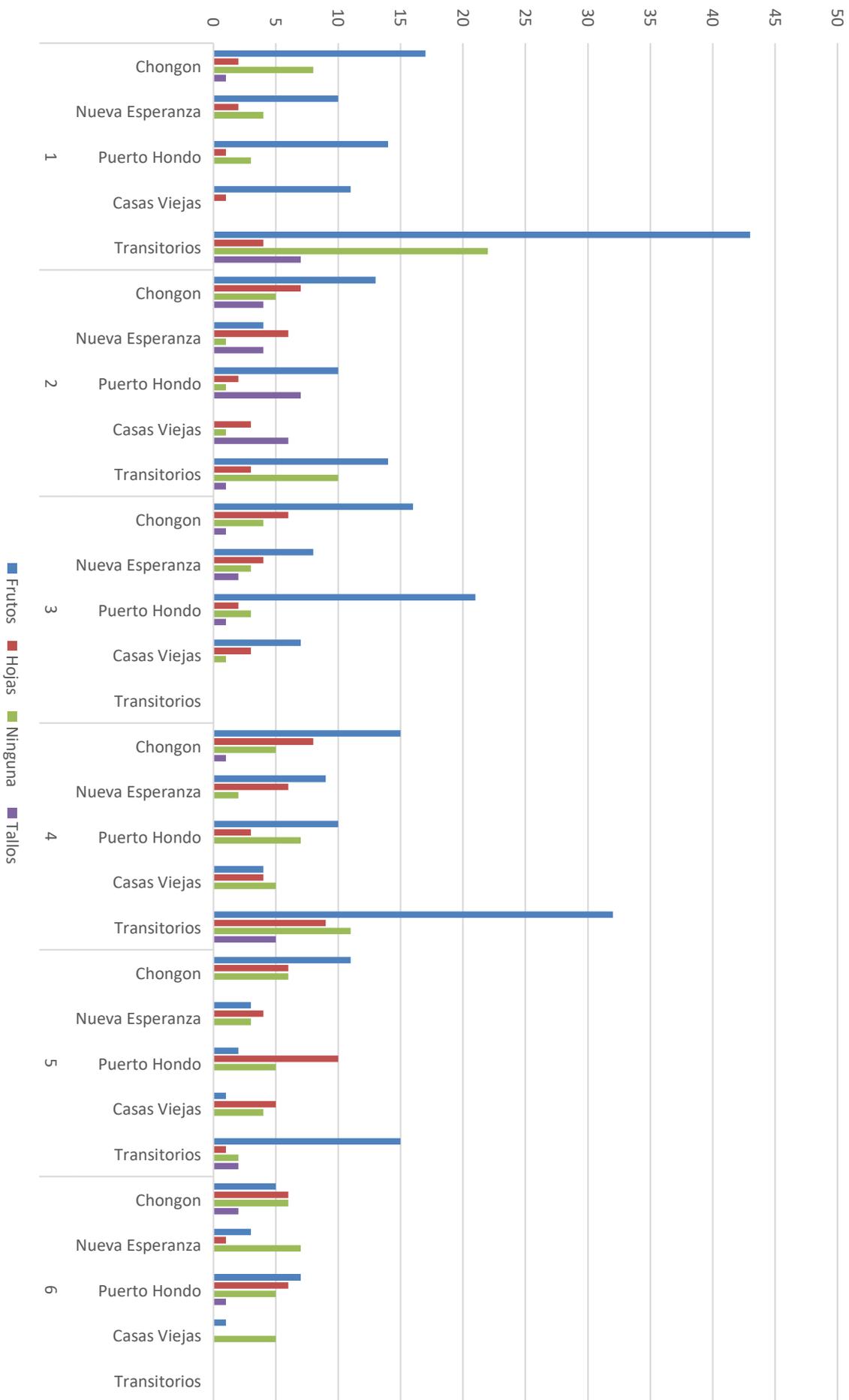
Categoría		¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?	
		Sí	No
1	Chongon	11	17
	Nueva	8	8
	Esperanza		
	Puerto	11	7
	Hondo		
	Casas	4	8
	Viejas		
	Transitorios	21	55
2	Chongon	8	21
	Nueva	5	10
	Esperanza		
	Puerto	4	16
	Hondo		
	Casas	3	7
	Viejas		
	Transitorios	10	18
3	Chongon	4	23
	Nueva	3	14
	Esperanza		
	Puerto	0	27
	Hondo		
	Casas	1	10
	Viejas		
	Transitorios	0	0
4	Chongon	5	24
	Nueva	5	12
	Esperanza		
	Puerto	5	15
	Hondo		
	Casas	9	4
	Viejas		
	Transitorios	15	42
5	Chongon	6	17
	Nueva	0	10
	Esperanza		
	Puerto	3	14
	Hondo		
	Casas	0	10
	Viejas		
	Transitorios	7	13
6	Chongon	8	11
	Nueva	4	7
	Esperanza		
	Puerto	3	16
	Hondo		
	Casas	1	5
	Viejas		
	Transitorios	0	0

¿Sabe en donde es posible localizar estas plantas?



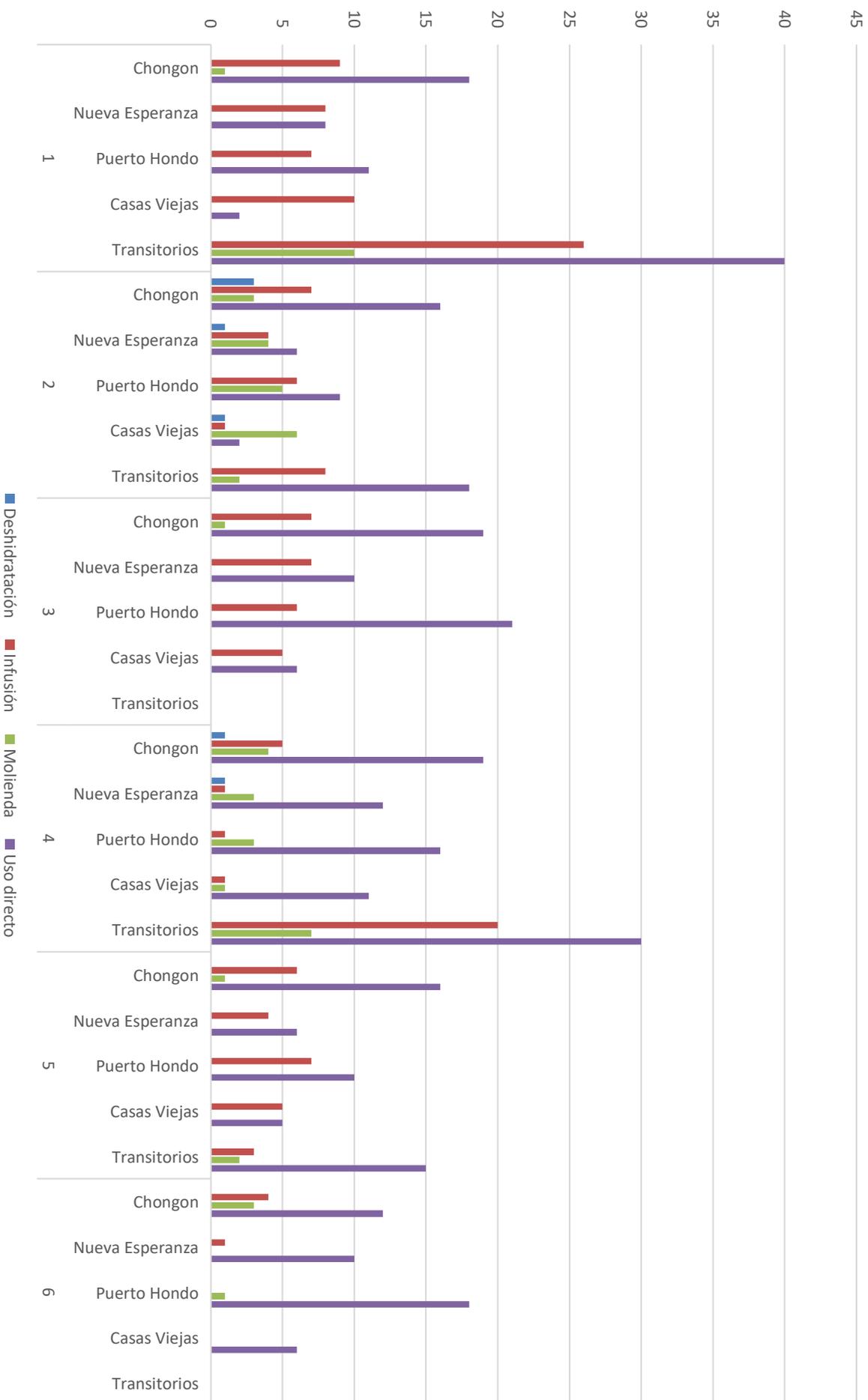
Categoría		¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?			
		Frutos	Hojas	Ninguna	Tallos
1	Chongon	17	2	8	1
	Nueva Esperanza	10	2	4	0
	Puerto Hondo	14	1	3	0
	Casas Viejas	11	1	0	0
	Transitorios	43	4	22	7
2	Chongon	13	7	5	4
	Nueva Esperanza	4	6	1	4
	Puerto Hondo	10	2	1	7
	Casas Viejas	0	3	1	6
	Transitorios	14	3	10	1
3	Chongon	16	6	4	1
	Nueva Esperanza	8	4	3	2
	Puerto Hondo	21	2	3	1
	Casas Viejas	7	3	1	0
	Transitorios	0	0	0	0
4	Chongon	15	8	5	1
	Nueva Esperanza	9	6	2	0
	Puerto Hondo	10	3	7	0
	Casas Viejas	4	4	5	0
	Transitorios	32	9	11	5
5	Chongon	11	6	6	0
	Nueva Esperanza	3	4	3	0
	Puerto Hondo	2	10	5	0
	Casas Viejas	1	5	4	0
	Transitorios	15	1	2	2
6	Chongon	5	6	6	2
	Nueva Esperanza	3	1	7	0
	Puerto Hondo	7	6	5	1
	Casas Viejas	1	0	5	0
	Transitorios	0	0	0	0

¿Qué parte utiliza o utilizaría de esta planta?



¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?					
Categoría		Deshidratación	Infusión	Molienda	Uso directo
1	Chongon	0	9	1	18
	Nueva Esperanza	0	8	0	8
	Puerto Hondo	0	7	0	11
	Casas Viejas	0	10	0	2
	Transitorios	0	26	10	40
2	Chongon	3	7	3	16
	Nueva Esperanza	1	4	4	6
	Puerto Hondo	0	6	5	9
	Casas Viejas	1	1	6	2
	Transitorios	0	8	2	18
3	Chongon	0	7	1	19
	Nueva Esperanza	0	7	0	10
	Puerto Hondo	0	6	0	21
	Casas Viejas	0	5	0	6
	Transitorios	0	0	0	0
4	Chongon	1	5	4	19
	Nueva Esperanza	1	1	3	12
	Puerto Hondo	0	1	3	16
	Casas Viejas	0	1	1	11
	Transitorios	0	20	7	30
5	Chongon	0	6	1	16
	Nueva Esperanza	0	4	0	6
	Puerto Hondo	0	7	0	10
	Casas Viejas	0	5	0	5
	Transitorios	0	3	2	15
6	Chongon	0	4	3	12
	Nueva Esperanza	0	1	0	10
	Puerto Hondo	0	0	1	18
	Casas Viejas	0	0	0	6
	Transitorios	0	0	0	0

¿Cómo procesa o procesaría la planta para su uso?



Categoría		¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?			
		Abuelos	Ninguno	Padres	Tíos
1	Chongon	8	12	5	3
	Nueva Esperanza	4	3	6	3
	Puerto Hondo	4	7	4	3
	Casas Viejas	6	0	4	2
	Transitorios	25	23	26	2
2	Chongon	6	13	8	2
	Nueva Esperanza	4	4	6	1
	Puerto Hondo	6	3	8	3
	Casas Viejas	0	2	8	0
	Transitorios	6	14	6	2
3	Chongon	6	13	6	2
	Nueva Esperanza	6	7	4	0
	Puerto Hondo	5	14	7	1
	Casas Viejas	6	3	2	0
	Transitorios	0	0	0	0
4	Chongon	5	16	7	1
	Nueva Esperanza	4	7	6	0
	Puerto Hondo	4	9	7	0
	Casas Viejas	4	2	7	0
	Transitorios	19	17	17	4
5	Chongon	5	10	5	3
	Nueva Esperanza	1	7	2	0
	Puerto Hondo	8	6	3	0
	Casas Viejas	1	6	3	0
	Transitorios	5	10	4	1
6	Chongon	4	11	3	1
	Nueva Esperanza	2	8	1	0
	Puerto Hondo	2	8	5	4
	Casas Viejas	0	6	0	0
	Transitorios	0	0	0	0

¿Sabe si algún familiar externo da uso a estas plantas?

