



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**FLORULA Y EVALUACIÓN ETNOBOTÁNICA DE PLANTAS  
MEDICINALES DE CONIMA PUNO – PERÚ**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. SUSY VIRGINIA CHOQUE HUAYHUA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

Dedico esta investigación a Dios

“Mirad las aves del cielo, que no siembran, ni siegan, ni recogen en graneros; y vuestro Padre celestial las alimenta. ¿No valéis vosotros mucho más que ellas? ¿Y quién de vosotros podrá, por mucho que se afane, añadir a su estatura un codo? Y por el vestido, ¿por qué os afanáis? Considerad los lirios del campo, cómo crecen: no trabajan ni hilan; pero os digo, que ni aun Salomón con toda su gloria se vistió, así como uno de ellos”.

Mateo 6:26-29

Dedico esta investigación a mis abuelos Felipe e Isidora Huayhua, quienes al ser de la localidad de Conima me impulsaron a realizar esta investigación, en memoria a ellos.

Dedico esta investigación a mi familia mi madre Virginia, mi padre Manuel mis hermanos Wilton, Jimmy y Abel.

Dedico esta tesis a los docentes y estudiantes de la Facultad de Biología, donde aprendí que la mejor manera de hacer un buen trabajo, es amar lo que haces.



## AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece” (Filipenses 4:13).

A mis padres Virginia Huayhua y Manuel Choque, gracias a ellos por ser mi motivo de superación y apoyo incondicional en mi formación personal y profesional.

A mi segundo padre y hermano Jimmy Choque por su apoyo incondicional, por los consejos, sustento, cuidado y gran ejemplo. A mi hermano Abel Choque por su apoyo, amistad y gran ejemplo. A mi hermano Wilton Choque por su amistad y apoyo de mis padres, A Jhessykha Gutierrez por su gran amistad, por la exigencia en terminar esta tesis y apoyo incondicional en momentos difíciles.

Gracias a Yisela Suaña, Yeni Mamani y A. quienes me apoyaron en los muestreos de la investigación, así mismo a mi tía Delia Huayhua por su apoyo incondicional en la ejecución de campo y a toda la familia Huayhua, de igual manera a los pobladores y autoridades de la Localidad de Conima por su colaboración en las entrevistas realizadas, haciendo posible la realización de esta investigación.

A mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano, a la Facultad de Ciencias Biológicas y docentes del área de Ecología por brindarme los conocimientos necesarios para lograr mi formación profesional.

Al Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad (IICASB) por darme la oportunidad de cumplir esta meta de mi formación académica, así mismo al director de este instituto al Dr. Alfredo Loza del Carpio por su apoyo incondicional, orientación e instrucciones durante el proceso de elaboración y ejecución del trabajo de investigación.

A mi asesora Mg. María Isabel Vallenas Gaona por su paciencia, comprensión y sugerencias en la elaboración de esta investigación.

A la coordinadora Sra. Yrma Ruelas Ortega, por su apoyo incondicional durante el proceso de los trámites de sustentación y por su gran labor que desempeña en la Facultad de Biología.

A la Srta. Margot por permitirme el acceso al laboratorio de ecología para realizar las herborizaciones.

A Cesar Becerra por su exigencia y por los ánimos para realizar esta investigación, de igual manera a Shirley Llanos, David R. por la motivación. A Yineber y Leo Emanuel por llegar a nuestras vidas y ser motivo para seguir adelante.

A la persona que me anima a seguir adelante y me apoya incondicionalmente en todos los aspectos, hoy por hoy a terminar esta etapa y hacerla realidad.



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN** ..... 11

**ABSTRACT** ..... 12

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. OBJETIVO GENERAL**..... 14

**1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS** ..... 14

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES** ..... 15

**2.2. MARCO TEÓRICO**..... 19

2.2.1 Diversidad Biológica..... 19

2.2.1.1 Tipos de diversidad biológica ..... 21

2.2.1.2 Importancia de la diversidad ..... 22

2.2.1.3 Factores que influyen en la diversidad..... 23

2.2.2. Etnobotánica..... 24

2.2.2.1. Etnobotánica en el Perú ..... 25

2.2.2.2. plantas medicinales ..... 26

2.2.2.3. importancia de la etnobotánica ..... 27



2.2.3 Conima .....27

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

**3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO .....29**

**3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....30**

**3.3. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA .....30**

**3.4. METODOLOGÍA.....31**

3.4.1 Caracterización e identificación de la diversidad florística de la  
localidad de Conima y sus condiciones de hábitat. ....30

3.4.1.1 Tiempo de evaluación .....31

3.4.1.2 Descripción detallada de colecta de especies.....31

3.4.1.3 Análisis de datos .....32

3.4.2 Identificación, taxonomía y descripción de la flora medicinal .....35

3.4.3 Descripción de las formas de uso y aplicación de la flora según  
conocimiento etnomedicinal.....35

3.4.3.1 Entrevistas a pobladores .....35

3.4.3.2. Entrevista y Análisis de datos.....36

### **CAPÍTULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**4.1. CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA DIVERSIDAD  
FLORÍSTICA DE LA LOCALIDAD DE CONIMA Y SUS  
CONDICIONES DE HÁBITAT. ....38**

4.1.1. Diversidad y composición florística de especies en los tres sectores  
evaluados. ....43

4.1.2 Índice de riqueza y abundancia .....47



4.1.3 Condiciones de hábitat .....	49
<b>4.2. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA COLECTADA EN LA LOCALIDAD DE CONIMA. ....</b>	<b>56</b>
4.2.1 clasificación taxonómica de las especies colectadas de la localidad de Conima.....	56
<b>4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE USO Y APLICACIONES DE ESPECIES DE FLORA SEGÚN EL CONOCIMIENTO ETNOMEDICINAL EN LA LOCALIDAD DE CONIMA. ....</b>	<b>67</b>
4.3.1 Partes de las plantas utilizadas por los pobladores de Conima .....	70
4.3.2. Padecimientos tratados con las plantas medicinales en la localidad de Conima.....	71
4.3.3 Finalidad de uso de las plantas medicinales en localidad de Conima....	73
4.3.4. Modo de preparación de las plantas medicinales.....	74
4.3.5. Modo de aplicación.....	75
4.3.6. Análisis cuantitativo de las diferentes plantas medicinales utilizadas..	76
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>84</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
<b>VII. REFERENCIAS .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>96</b>

**ÁREA:** Ciencias Biomédicas

**LINEA:** Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 25 de julio de 2022**



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Localización del área de estudio de Conima. ....	30
<b>Figura 2.</b>	Porcentaje de la composición de especies evaluadas en el Sector 1 (Tiani) de la localidad de Conima. ....	43
<b>Figura 3.</b>	<b>A. <i>Stipa ichu</i> B. <i>Alchemilla pinnata</i></b> .....	43
<b>Figura 4.</b>	Porcentaje de la composición de especies evaluados en el sector 2 (Cambria) de la localidad de Conima. ....	44
<b>Figura 5.</b>	<b>A. <i>Plantago seríceea</i> B. <i>Juncus ebracteatus</i></b> .....	44
<b>Figura 6.</b>	Porcentaje de la composición de especies evaluados en el sector 3 (Huata) de la localidad de Conima. ....	45
<b>Figura 7.</b>	<b>A. <i>Pennisetum clandestinum</i> B. <i>Oxalis bisfracta</i></b> .....	45
<b>Figura 8.</b>	Mapa de cobertura vegetal de la localidad de Conima.....	51
<b>Figura 9.</b>	Promedio general de la Humedad relativa de época lluviosa noviembre, diciembre (2019), enero y febrero (2020). ....	51
<b>Figura 10.</b>	Mapa de precipitación promedio multianual de localidad de Conima .....	52
<b>Figura 11.</b>	Promedio general de la Precipitación de época lluviosa noviembre, diciembre (2019), enero y febrero (2020). ....	53
<b>Figura 12.</b>	Mapa de Temperatura media multianual de la localidad de Conima .....	54
<b>Figura 13.</b>	Promedio general de la temperatura de época lluviosa enero y febrero (2020). ....	54
<b>Figura 14.</b>	Mapa de Clasificación Climática media multianual de la localidad de Conima .....	55
<b>Figura 15.</b>	Porcentaje de Familia por orden de la localidad de Conima .....	57
<b>Figura 16.</b>	Porcentaje de Especies por Familia de la localidad de Conima .....	59
<b>Figura 17.</b>	Porcentaje de las familias con mayor número de especies medicinales....	69



<b>Figura 18.</b> Porcentaje de las partes de la planta más utilizadas por los pobladores de la localidad de Conima. ....	70
<b>Figura 19.</b> Enfermedades tratadas con plantas medicinales por los pobladores de la localidad de Conima. ....	71
<b>Figura 20.</b> Porcentaje de la finalidad de uso de las plantas medicinales por los pobladores de la localidad de Conima. ....	74
<b>Figura 21.</b> Modo de preparación de las plantas medicinales por los pobladores De la localidad de Conima. ....	74
<b>Figura 22.</b> Porcentaje del modo de aplicación más practicada por la población de Conima. ....	75
<b>Figura 23.</b> Trabajo en campo colección de muestras vegetales de la localidad de Conima .....	96
<b>Figura 24.</b> Trabajo en gabinete, montaje, identifica y prensado de muestras .....	97





## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Especies de flora silvestre registrada en los tres sectores .....	38
<b>Tabla 2.</b> Índice de diversidad en la localidad de Conima en los tres sectores evaluados con el software Past.....	47
<b>Tabla 3.</b> Índice de similitud de Jaccard de los tres sectores de evaluación.....	48
<b>Tabla 4.</b> Comparación de la diversidad de especies encontradas en los tres sectores de la localidad de Conima aplicando la prueba de Kruskal Wallis mediante el software InfoStat/L.....	49
<b>Tabla 5.</b> Taxonomía de las especies encontradas en la localidad de Conima .....	60
<b>Tabla 6.</b> Clasificación de padecimientos tratados con plantas medicinales por los pobladores de la localidad de Conima.....	72
<b>Tabla 7.</b> Índice de importancia, uso significativo y numero de menciones de especies de la localidad de Conima.....	77
<b>Tabla 8.</b> Ejemplo de Listado de las plantas de uso medicinal registrados en de Conima.....	80
<b>Tabla 9.</b> Modelo de ficha para entrevista sobre el uso medicinal de plantas .....	98



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

IVU	Índice de valor de uso.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
PNUD	Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo
SCBD	Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica.
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.
UST	Nivel de uso significativo Tramil.



## RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el distrito de Conima, provincia de Moho, región Puno, conocida como la eterna primavera, por el mismo hecho que existe diversidad de especies botánicas con importancia medicinal que necesitan ser estudiados, con el objetivo de caracterizar e identificar la diversidad florística de la localidad de Conima y sus condiciones de hábitat, identificar taxonómicamente la flora colectada y describir las formas de uso y aplicaciones de especies de flora según el conocimiento etnomedicinal en la localidad de Conima. Se realizó evaluaciones por sectores para abarcar mayor área, sector 1 (Morocconi), sector 2 (Cambria) y sector 3 (Huata), recorriendo transectos de 5km colectando plantas silvestres, la identificación taxonómica se realizó con manuales, guías y claves dicotómicas, se caracterizó el hábitat mediante mapas de Cobertura Vegetal, Zonas de Vida y datos de Senamhi. Estos datos analizados con los índices de Shannon y Simpson con el software Past4.04. Para la etnobotánica se utilizó el índice de Valor de Uso (IVU) y el Nivel de Uso Significativo Tramil (UST). Registrando 127 especies distribuidas en 45 familias, en 25 órdenes y 5 clases, las familias con mayores especies Asteraceae (24.4%), Fabaceae (8.7%), Lamiaceae (4.7%), el índice de Simpson el cual es más sensible a la dominancia de especies, en los tres sectores sobrepasaron el valor de 0.71. El índice de Shannon, con valores superiores a 2 en los tres sectores y menores a 3, refieren que existe una relativamente baja diversidad de especies, *Stipa ichu*, *Plantago sericea* y *Pennisetum clandestinum* especies dominantes y frecuentes en la localidad de Conima en época de lluvia. Se registro 99 especies con uso medicinal, siendo “tallos, hoja y flor” con (29.30%) más utilizados, el padecimiento principal fue misticos (16.96%), la preparación fue infusión (72.2%), la aplicación es vía oral (64.81%), el índice (IVU) elevado fue de *Brassica rapa* con (2.52), asimismo el nivel de uso significativo Tramil (UST) y de aceptación cultural fueron 79 especies que de los cuales 22 especies llegaron al 100%.

**Palabras Claves:** Etnobotánica, etnomedicinal, taxonomía, plantas medicinales, Conima



## ABSTRACT

The research was carried out in the Conima district, Moho province, Puno region, known as the eternal spring, due to the fact that there is a diversity of botanical species with medicinal importance that need to be studied, with the aim of characterizing and identifying the floristic diversity of the Conima locality and its habitat conditions, taxonomically identify the collected flora and describe the forms of use and applications of flora species according to the ethnomedicinal knowledge in the Conima locality. Evaluations were carried out by sectors to cover a larger area, sector 1 (Morocconi), sector 2 (Cambria) and sector 3 (Huata), covering 5km transects collecting wild plants, taxonomic identification was carried out with manuals, guides and dichotomous keys, characterized the habitat through maps of Vegetation Cover, Life Zones and data from Senamhi. These data analyzed with the Shannon and Simpson indices with the Past4.04 software. For ethnobotany, the Use Value Index (IVU) and the Tramil Significant Use Level (UST) were used. Recording 127 species distributed in 45 families, in 25 orders and 5 classes, the families with the largest species Asteraceae (24.4%), Fabaceae (8.7%), Lamiaceae (4.7%), the Simpson index which is more sensitive to dominance of species, in the three sectors exceeded the value of 0.71. The Shannon index, with values greater than 2 in the three sectors and less than 3, indicate that there is a relatively low diversity of species, *Stipa ichu*, *Plantago sericea* and *Pennisetum clandestinum*, dominant and frequent species in the Conima locality in the rainy season. 99 species with medicinal use were registered, being "stem, leaf and flower" with (29.30%) the most used, the main ailment was mystical (16.96%), the preparation was infusion (72.2%), the application is oral (64.81 %), the high index (IVU) was for *Brassica rapa* with (2.52), likewise the level of significant Tramil use (UST) and cultural acceptance were 79 species, of which 22 species reached 100%.

Keywords: Ethnobotany, ethnomedicinal, taxonomy, medicinal plants, Conima.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Los estudios etnobotánicos, nos permiten aprender de las personas sus tradiciones y conocimientos culturales para sensibilizarnos en el uso de las plantas y otros recursos naturales, reconociendo la importancia de las mismas con respecto a una población por sus diversos usos. Así mismo, nos ayudan a fundamentar la conservación de la riqueza florística en las comunidades y sobre todo rescatar el conocimiento empírico que hasta hoy en día sigue siendo de gran utilidad para continuar en los avances de innovar nuevas tecnologías; tanto en la agricultura, horticultura, productos textiles, productos cosméticos y en especial en las plantas medicinales, viendo la totalidad de funciones que las plantas desempeñan en una cultura como las interrelaciones del hombre. Por lo mismo en estos tiempos se está perdiendo esta práctica tradicional del uso de las plantas medicinales ya que son pocas las personas que acuden a estas para curar sus males, la mayoría opta por productos farmacológicos. Por ello se debe revertir el proceso de pérdida de conocimientos tradicionales por parte de la población sobre el uso y manejo de las especies útiles en donde intervienen los medios físico y social, además de las cualidades inherentes a las plantas. Así como también ofrecer grandes posibilidades para descubrir productos nuevos provenientes de estas especies, es fundamental realizar la identificación de las especies útiles por sus usos tradicionales y su importancia cultural, conociendo la permanencia o pérdida de estos conocimientos en la comunidad. Este estudio etnobotánico facilita la obtención de información de la biodiversidad, uso y aplicación de las plantas medicinales en las personas.

Los objetivos planteados fueron:



### **1.1. OBJETIVO GENERAL:**

- Evaluar la flora y las plantas medicinales utilizadas etnobotánicamente en la localidad de Conima, Puno.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Caracterizar e identificar la diversidad florística de la localidad de Conima y sus condiciones de hábitat.
- Identificar taxonómicamente la flora colectada en la localidad de Conima.
- Describir las formas de uso y aplicaciones de especies de flora según el conocimiento etnomedicinal en la localidad de Conima.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Pauro *et al.* (2011), en las comunidades de Muñani y Suatia en Lampa (Puno), realizaron entrevistas a pobladores mayores de edad sobre etnobotánica, encontrándose 56 especies medicinales en la comunidad de Suatia a diferencia de Muñani con 25. El índice de diversidad de Shannon – Weaner expresó 2.2963 en Suatia y 2.4964 para Muñani. Con la prueba de significancia, encontró diferencia significativa entre ambas comunidades ( $P < 0.05$ ). Asimismo, Colque (2017), en Yapura y Carata (Puno), realizó diversidad y abundancia de flora silvestre en estas dos zonas donde los índices de diversidad para Yapura fueron Simpson 0.8 y 0.91, Shannon – Wiener, 0.87 y 1.04 con diferencia estadística de ( $p=0.0001$ ) y Carata con el índice de Simpson 0.8 y 0.90, Shannon: 0.89 y 1.03, con diferencia estadística ( $p = 0.032$ ,  $P = 0.1084$ ), considerándose que el sector de Yapura muestra mayor diversidad expresada en el índice de Shannon. Registró un total de 79 especies para los dos sectores, pertenecientes a 28 familias. Por otro lado, Gutierrez (2011), en la península de Chucuito (Puno), realizó la identificación de 93 especies las cuales pertenecen a 38 familias en el cerro Chiani con diferencia de 5 más que en la isla Taquile, esto realizado en la época de lluvia, donde Chiani con una alta diversidad de acuerdo al índice de Shannon 3.52 y la isla Taquile con mayor dominancia con un índice de 0.593 pero con menor diversidad. Por otro lado, Callomamani (2016), en la Isla Lagarto (Puno), realizó su investigación en diversidad de especies donde encontró mayor riqueza específica en el lado oeste ( $P < 0.0001$ ) y en la época lluviosa ( $P = 0.0433$ ), Tanto con el índice de Simpson ( $P < 0.05$ ), como con el índice de Shannon ( $P < 0.05$ ). En la época lluviosa, la humedad fue significativamente mayor con respecto a



la época seca ( $P < 0.0001$ ) donde concluye que la época lluviosa encontró 28 especies, teniendo la mayor diversidad.

Suaña (2022), en la península de Chucuito (Puno) en su estudio etnobotánico obtuvo 91 especies con usos medicinales, agrupados en 39 familias, siendo las más representativas las Asteraceae con 28 especies (30.77%) seguido Fabaceae con 7 especies (7.69%), en cuanto a los índices, la época lluviosa el índice de equidad de Shannon – Wiener presentó mayor valor de diversidad con 3.847, siendo esta época con alta diversidad, el índice de Simpson lo cual es más sensible a la abundancia de especies es homogénea. Asimismo, Melo (2022), en Capachica (Puno), realizó un estudio etnobotánico donde encontró 73 especies de uso medicinal, las hojas son más utilizadas con (23.52%), la forma de preparación más usada fue la infusión (42.81%) tipo de afecciones fue respiratorio (25.32%) seguido ginecológico (12.88%), gastrointestinal (12.79%) y hepático con (12.73%), la manera de administración de estas fue la vía oral. También, Cano (2021), en Vilque y Umachiri, Melgar (Puno) realizó su investigación en etnobotánica y taxonomía, donde indica que en Vilque encontró 38 especies con importancia medicinal: *Bartsia sp.* (IVU 9.9; UST 100%), luego *Ranunculus praemorsus* (IVU 8.6; UST 100%) y *Gnaphalium Vira-Vira* (IVU 8.5; UST 100%) y Umachiri con 25 especies con mayor IVU Fue *Quinchamalium procumbens* (IVU,7; UST 100%), *Gentianella sp* (IVU 6.9; UST 100%), *Verbena sp* (IVU 6.2; UST 100%) estas para tratar afecciones en hígado, golpes, infecciones, dolor de estómago, fiebre y digestión estas con aplicación tópica y por vía oral. Asimismo, Barrios (2021), en Orurillo Melgar (Puno), realizó su investigación en diversidad y etnobotánica en 3 comunidades, donde las especies con IVU elevado en los diferentes usos fueron: *Eucalyptus globulus* (2.73), *Festuca dolichophylla* (2.60), *Bidens andicola* (2.27), *Artemisia absinthium* (1.40), *Rosa centifolia* (1.80) y *Taraxacum officinale* (1.00), asimismo, no encontró diferencia





significativa entre las tres comunidades ( $P=0.5757$ ) y concluye que existe alta diversidad en las tres comunidades.

Peña & Calero (2018), en la microcencia los Molinos, Ayabaca, Piura registra un total de 25 especies en época húmeda, Vilchez (2017), en Chachapoyas (Junín), reporta un estudio en tres comunidades nativas Ashaninkas (Churingaveni, Shankivironi y bajo Quimiriki) con entrevistas estructuradas a 56 informantes de las comunidades, donde registro 48 especies medicinales las familias más usadas fueron Asteraceae 14.6%, Piperaceae y Solanaceae 8.3%, Euphorbiaceae, Moraceae y Rubiaceae 6.3% para tratar sus dolencias y males. Por otra parte, Arévalo (2016), en Ucayali en 3 centros poblados, identificaron 124 especies útiles en C.P Puerto Miguel, 102 especies útiles en C.P El Sol y 120 especies útiles en C.P Capitan Clevero. Por otro lado, Rado (2011), en Cusco, registró 171 taxones, se agrupan en 44 familias, siendo las más importantes las Asteráceas (46 especies) y Poáceas (10 especies) con 11 usos diferentes. Posteriormente, Orrillo (2018), en los mercados de Cajamarca y San Marcos registro 470 especies en 129 familias, las más representativas Asteraceae (13%), Fabaceae (6.2%), Lamiaceae (4%) y Solanaceae (4.3%) las partes más usadas fueron la hoja (37%) y toda la planta (12%) las principales afecciones tratadas fueron las del sistema gastrointestinal y urogenital. Así mismo, Rosel (2018), en Huancabamba (Piura), registro un total de 133 especies, 69 familias y 106 géneros, obteniendo para uso medicinal un 43.6%, entre ellos *Chenopodium ambrosioides* (paico), *Hypochaeris sessiliflora* (achicoria), *Equisetum bogotense* (cola de caballo), *Plantago major* (llantén).

Beyra *et al.* (2004), manifestaron su investigación en Cuba en 7 comunidades sobre el uso e indicaciones de plantas medicinales donde presentó información etnobotánica de 111 especies de plantas con 96 géneros y 55 familias, obtuvieron 173 indicaciones de uso medicinal para afecciones respiratorias, digestivas, hepatobiliares y



dermatológicas. Por otro lado, Cáceres (2015), reporta 41 encuestas semi-estructuradas considerando 4 rangos de edades, los informantes son el 50% hombres y 50% mujeres, registrando 52 especies con mayor uso tradicional. Asimismo, Tabares (2018) en Caruarú (Brasil) aplicó entrevistas semi-estructuradas. Por otro lado, Campos et al. (2018), en Monterrey, Chiapas (México) aplicaron una entrevista semi-estructurada a 119 personas categorizadas por edad y sexo, registrando 73 especies medicinales nativas. Por otro lado, Lalama *et al.* (2016), en Tena (Ecuador), realizaron el estudio etnobotánico donde encontraron 19 especies de plantas medicinales estudiadas, de los cuales los informantes mencionaron un total de 52 afecciones a la salud.

Muñoz & Bonacic (2006), en Tarapacá Chile, en su investigación indica que encontró 98 especies, 27 familias la más representativa la Asteraceae con 26 especies. Así también, Sánchez (2017), en Quito, Ecuador registró 19 especies medicinales en 12 familias, las cuales fueron clasificadas en 6 usos. Asimismo, en Toluca (México), Sotero *et al.* (2016) registraron 13 taxas, la familia más representada es Asteraceae con 6 sp, las afecciones más tratadas son la tos, gripe, anginas y acumulación de flemas. También, Juárez & Cabrera (2019), registraron 38 especies comercializadas para tratar 11 afecciones respiratorias, la tos es la afección más tratada, de 8 especies el (21%) son usadas las ramas con hojas y flores, siendo la infusión la manera de preparar. Asimismo, Zambrano *et al.* (2015), En Quevedo (Ecuador), realizaron su estudio en comunidades donde encontró 43 especies de uso medicinal, las hojas fueron la parte más usada (76.7%), su forma de preparación fue la infusión (83.7%), vía de administración fue la bebida (86.0%), el uso medicinal más representada fue gastrointestinal, las plantas más usadas fueron hierba luisa (*Cymbopogon citratus*), el oregano (*Origanum vulgare*) y la hierba buena (*Menta sativa*). Así mismo, Gallegos & Gallegos (2017), en Ecuador, identificaron 10 especies y sus aplicaciones terapéuticas en enfermedades de la piel como el acné,



quemaduras, dermatitis, manchas entre otras. Asimismo, Mesquita & Tavares (2018), en la comunidad de Caruarú (Brasil), estudiaron etno-botánicamente las plantas medicinales, donde usaron entrevistas semi-estructurada, la familia Fabaceae siendo la más representativa, asimismo la afección representativa fue el sistema genitourinario. La parte usada de la planta fue la hoja y la manera de consumo fue el té.

Pasquini *et al.* (2014), en Bolívar (Colombia), se enfocaron en la contribución de saberes, indican que 91 plantas se perdieron intergeneracionalmente saberes y tradiciones de uso, los adultos mayores pueden reconocer más plantas de los que usan, los hombres tienen mayor reconocimiento de plantas que las mujeres en 28 especies. Por otra parte, Escalona *et al.* (2015), en Corralillo Arriba Guisa (Granma), indican que las mujeres conocen más de las propiedades y usos de las plantas medicinales. Por otro lado, Macías *et al.* (2009), trabajaron con 300 embarazadas sobre el consumo de plantas medicinales, predominó el consumo sin indicación médica, las plantas medicinales consumidas contenían propiedades abortivas por lo que es necesario educar a las personas. Así mismo Carballo *et al.* (2005), reportan que 4 especies indujeron daño al ADN. Por otra parte, Pérez *et al.* (2011), en 10 municipios de Villa Clara (Cuba), trabajaron con 250 personas con conocimiento de plantas, donde registraron 20 especies agrupadas en 14 familias, 8 plantas con mayor uso diurético.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1 Diversidad Biológica**

El termino biodiversidad o diversidad biológica en la última década del siglo XX este se convirtió en un paradigma de lo que tenemos y lo que estamos perdiendo, asimismo en un símbolo del mundo en donde nuestra cultura y percepción del universo ha evolucionado, el cual ahora está por cambiar de forma irreversible (Halffter, 1992). La



teoría de la evolución, equivale al estudio de la historia de la vida, a su vez estudia los procesos y mecanismos que generan la diversidad biológica (Morrone et al., 1992). Muy similar a ello otro autor indica que Biodiversidad es la enorme variedad de patrones y procesos en los que se estructura el fenómeno de la vida, en sus diferentes escalas espaciales y temporales (Lou & González, 2012).

La biodiversidad es un resultado del producto evolutivo la cual se manifiesta en la existencia de diferentes modos de ser para la vida. La selección y mutación establecen características y cantidad de diversidad que existen en un lugar y momento dado (Halffter, 1992). En términos generales que muchos usamos en la ecología para hacer referencia a algo más concreto: la complejidad presente en la estructura de una comunidad, resume para variables cualitativos, lo que la varianza mide para variables cuantitativas (Lou & González, 2012). Resulta paradójico que cuando disponemos de herramientas sofisticadas para analizar la diversidad biológica desde múltiples perspectivas, miles de especies animales y vegetales estén desapareciendo de la faz de la Tierra (Morrone et al., 1992).

La definición más aceptada de biodiversidad es la que se adoptó en el seno del Convenio sobre Diversidad Biológica en 1992: “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. La biodiversidad comprende, la enorme variedad de formas mediante las que se organiza la vida. Incluye todas las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto (Dorado, 2010).

### 2.2.1.1 Tipos de diversidad biológica

Whittaker en 1972 vio la forma de analizar la biodiversidad en donde la diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje y la diversidad gamma es la riqueza de especies del conjunto de comunidades que integran un paisaje, resultante tanto de las diversidades alfa como de las diversidades beta (Moreno, 2001).

Estos tipos de diversidad pueden medirse de diferentes formas, pero por simplicidad vamos a quedar aquí con la riqueza, el número de especies. Por tanto, en su forma más simple (Baselga & Gómez, 2019) los conceptualiza de la siguiente manera:

- **Diversidad alfa:** Definimos como el número de especies a nivel local (el promedio del número de especies en las diferentes localidades),

#### Índices de biodiversidad alfa

- **De la riqueza específica (número de especies)**

Los índices directos son la forma más fácil de cuantificar la diversidad alfa.

- **Riqueza de especies:** Número de especies por sitio de muestreo.
- **Margalef:** relaciona el número de especies de acuerdo con el número total de individuos.

- **De la estructura de las comunidades (especies en relación con su abundancia)**

**Índices de abundancia proporcional:** índices de dominancia y equidad.



**Índices de dominancia:** Tiene en cuenta las especies que están mejor representadas

(dominantes) sin tener en cuenta a los demás.

- **Simpson:** Muestra la probabilidad de que dos individuos sacados al azar de una muestra correspondan a la misma especie.

**Índice de equidad:** Tienen en cuenta la abundancia de cada especie y que tan

uniformemente se encuentran distribuidas.

- **Shannon-Wiener:** Asume que todas las especies están representadas en las muestras; también indica que tan uniformes están representadas las especies (en abundancia) teniendo en cuenta todas las especies muestreadas.
- **Diversidad gamma:** Definimos como el número total de especies en la región
- **Diversidad beta:** Definimos como la razón entre la diversidad gamma (regional) y la diversidad alfa (local).
  - **Índice de Jaccard:** Mide la similitud de dos conjuntos, considera la ausencia y presencia de las especies (incidencia).

### 2.2.1.2 Importancia de la diversidad

Al hablar de la importancia de la biodiversidad no nos refiriendo solamente al valor monetario de ésta, sino, también, al papel que desempeña en el mantenimiento del bienestar del ser humano (Dorado, 2010). El papel ecológico de la biodiversidad, trabaja



desde el punto de vista sistémico y funcional o sea a nivel de ecosistemas, al este ser indispensables a nuestra propia supervivencia, muchas de sus funciones suelen ser llamadas “servicios”: Los elementos que constituyen la diversidad biológica de un área son los reguladores naturales de los flujos de energía y de materia. Cumpliendo una función importante en la regulación y estabilización de las tierras y zonas litorales. Siendo estas en las laderas montañosas, la diversidad de especies en cuanto a la vegetación, estos protegen las capas inertes subyacentes de la acción mecánica de los elementos como el viento y las aguas de escorrentía (Mego, 2013).

La diversidad biológica se encuentra amenazada por causa de la destrucción de hábitats naturales y la consiguiente extinción masiva de especies (Morrone et al., 1992). Para ello una mayor biodiversidad permite a un ecosistema resistir mejor a los cambios ambientales mayores, haciéndolo menos vulnerable, más resiliente; el sistema depende de las interrelaciones entre especies, la desaparición de cualquiera de ellas es menos crucial para la estabilidad, es por ello la importancia de conservar la biodiversidad (Mego, 2013).

### **2.2.1.3 Factores que influyen en la diversidad**

Gutierrez (2011), clasifica los patrones geográficos según Sugg en el año 1996 el cual determina la biodiversidad de los hábitats de la siguiente manera:

- A mayor área, mayor número de especies.
- La biodiversidad aumenta al acercarse al ecuador.
- Mientras mayor sea la heterogenidad de hábitats, mayor será la biodiversidad.
- El número de individuos por especie aumenta al alejarse del ecuador.



Asimismo, Gutierrez (2011), según Moreno en año 2001, a menor escala, la diversidad está asociada a:

- Condiciones del hábitat (aislamiento, climas extremos)
- Estabilidad climática
- Heterogeneidad del hábitat
- Competencia, mutualismo y depredación

### **2.2.2. Etnobotánica**

Blanco & Morales (1994), indican que Harshberger en el año 1896 acuña el término de etnobotánica al publicar su artículo que trataba acerca de los propósitos de la etnobotánica, donde conceptualiza a la etnobotánica como una disciplina entre la antropología y la botánica que estudia a las plantas usadas por el hombre para qué y cómo son usadas conjuntamente con el significado cultural de todo ello. Por otra parte, Barrera (2008), en la recopilación de información que realiza indica que “la etnobotánica es el campo científico que estudia las interrelaciones que se establecen entre el hombre y las plantas, a través del tiempo y en diferentes ambientes”. A su vez indica los elementos de sus relaciones de hombre-planta, el motivo del estudio de la etnobotánica está dado por dos factores: a) el medio (condiciones ecológicas) y b) por la cultura.

La etnobotánica si bien es cierto que estudia las relaciones entre los seres humanos y los vegetales, donde el trabajo etnobotánico se suele centrar en grupos humanos cuya relación con la naturaleza es más directa, para ello lo más importante son los pueblos indígenas y las culturas rurales; a su vez el objetivo principal es el conocimiento sobre las plantas y las utilidades que se le da en la cultura tradicional (Pardo & Gómez, 2003). Asimismo, concuerda que el conocimiento etnobotánico es el resultado de un proceso cultural, derivado principalmente de pueblos indígenas (Lalama *et al.*, 2016).





Por otra parte, la etnobotánica como ciencia, es capaz de generar propuestas de conservación del conocimiento tradicional y manejo de plantas útiles, la proposición de estrategias de conservación (de las especies y de sus ecosistemas fuente), la valoración económica del recurso y la retribución a las comunidades de beneficios asociados con los conocimientos aportados. Sin embargo, en diversos países en desarrollo se da la pérdida importante del conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales y también de otras plantas útiles, transmitido de padres a hijos (Bermúdez *et al.*, 2005).

### **2.2.2.1. Etnobotánica en el Perú**

La historia de estudios etnobotánicos en el Perú comenzó en el siglo XVIII con los trabajos de Hipólito Ruiz, José Pavón y Joseph Dombey posteriormente estos fueron seguidos por Alexander von Humbolt, Aime Bonpland y Antonio Raimondi esto llevado en el siglo XIX. Ya en el siglo XX los etnobotánicos incluyeron a Fortunato Herrera, Hermilio Valdizán y Angel Maldonado, Juan Lastres, Jaroslav Soukop, Julio López y Irma Kiyán, Felipe Chávez, Emma Cerrate de Ferreira, James Duke y Rodolfo Vásquez y Joaquina Albán. Pero fue John Harshberger en 1896 que acuñó el término etnobotánica por primera vez en el Perú y Juana Infantes estableció la disciplina formal en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en 1945 (Rainer & Sharon, 2015).

En todos los grupos étnicos de Perú el conocimiento vegetal es de suma importancia ya que nos reafirma la identificación y los valores nacionales que se pierden en los procesos complementarios de la modernización y la globalización. Por ello en la actualidad el emergente reconocimiento, la aplicación incipiente de estos recursos y los conocimientos relacionados indican la necesidad crítica para la investigación etnobotánica, ante los siguientes hechos: Absorción y de valorización de culturas nativas a raíz de la modernización y globalización; al mismo tiempo, recuperación y



revalorización del conocimiento florístico por la ciencia; Reconocimiento del valor terapéutico de plantas medicinales en el primer mundo y asimismo el crecimiento reciente de investigaciones etnobotánicas por investigadores peruanos (Rainer & Sharon, 2015). Por otro lado, la Medicina Tradicional está experimentando una demanda creciente, desde una perspectiva peruana, como lo indica el hecho de que el número de vendedores de hierbas, en particular en los mercados de Trujillo, ha aumentado en los últimos años, y los mercados tienen un inmenso valor económico (Bussmann *et al.*, 2007).

#### **2.2.2.2. plantas medicinales**

Son aquellos vegetales que elaboran productos llamados principios activos, que son sustancias que ejercen una acción farmacológica, beneficiosa o perjudicial, sobre el organismo vivo. Las plantas medicinales son una herramienta importante para la atención primaria de salud en las comunidades, ya que constituyen una alternativa viable y económica (Lalama *et al.*, 2016). Para Bermúdez *et al.* (2005) “una planta medicinal es definida como cualquier especie vegetal que contiene sustancias que pueden ser empleadas para propósitos terapéuticos o cuyos principios activos pueden servir de precursores para la síntesis de nuevos fármacos”.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que más del 80% de la población mundial utiliza constantemente la medicina tradicional para satisfacer sus necesidades de atención primaria de salud y que gran parte de estos tratamientos tradicionales conlleva el uso de extractos de plantas o sus principios activos de estos. Asimismo, las plantas constituyen un recurso valioso en los sistemas de salud de los países en desarrollo. Aunque no existen datos precisos para evaluar la extensión del uso global de plantas medicinales, actualmente estas son importantes en la aplicación en la medicina moderna (Bermúdez *et al.*, 2005). Para el ser humano estas plantas son muy



importantes y utilizados principalmente por su disponibilidad y fácil acceso, esto debido no sólo para obtener alimento, vestido, utensilios de uso doméstico y material de construcción, sino también para curar y/o aliviar enfermedades y lesiones físicas (Maldonado *et al.*, 2020).

### **2.2.2.3. importancia de la etnobotánica**

Hasta no hace muchos años el conocimiento de las plantas y sus usos era fundamental para solucionar las necesidades vitales de la población. Y en vista del despoblamiento rural y los cambios socioculturales que han provocado un salto generacional que impide la transmisión oral de estos conocimientos, conllevando a la pérdida de gran parte de este rico patrimonio. Por lo cual urge recopilar todas estas sabidurías y tradiciones, ya que es parte sustantiva de la identidad y personalidad cultural de cada pueblo es por ello la importancia del estudio etnobotánico (Pardo & Gómez, 2003), otra causa que haga importante el estudio de la etnobotánica son los acelerados cambios culturales que estamos teniendo, lo que genera una necesidad de realizar programas educativos orientados a revalorar los recursos naturales que aún poseemos, aunque no se puede afirmar que existe una pérdida del saber tradicional en los más jóvenes (Sánchez, 2017).

### **2.2.3 Conima**

Conima, considerado como la Eterna Primavera del Altiplano y cuna del Sikuri, situado a 3848 msnm. Cuenta con 4 comunidades circunlacustres, el idioma principal es el Aymara, seguido del castellano, mayormente la población adulta se comunica a través del Aymara, es por ello que las mujeres tienen algunas dificultades para participar en actividades de capacitación debido a su poca comprensión del idioma castellano produce en ellas timidez miedo y desconfianza. Conima es una población pequeña donde sus



habitantes se dedican mayormente al trabajo agrícola y en menores cantidades a la crianza del ganado vacuno y ovino; pocos se dedican a la pesca y la crianza de animales menores; la artesanía sobre todo es realizada por las mujeres (Incacutipa & Incacutripa, 2017).

El distrito de Conima cuenta con una variedad de plantas, gran parte de la población se dedica al cultivo de flores como: rosas, pensamientos, cantutas, claveles y hierbas aromáticas; además, se puede observar a lo largo del anillo circunlacustre árboles de especies nativas y exóticas tales como las queñuas, eucaliptos, pinos y cipreses, existe también plantas medicinales (Incacutipa & Incacutripa, 2017).

Plantas medicinales en Conima: En vista de que una de las prácticas ancestrales es el tratamiento de las enfermedades mediante el uso de plantas medicinales; pues Conima no es ajeno a estas costumbres, debido a esto los pobladores no acuden con frecuencia al puesto de salud ya que hacen uso de estas plantas para tratar sus dolencias, esto también implica a que los pobladores tienen escaso recurso económica (Incacutipa & Incacutripa, 2017). En Conima la temperatura es variada por el resto del año, en los meses de enero hasta marzo las temperaturas amenazan con los 5 a 8° y llegan alcanzar los 17° durante el medio día con precipitación fluviales, el resto del año tiene un Clima Templado con unos 19° de temperatura promedio.



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

La investigación se realizó en el distrito de Conima ubicado en la provincia de Moho, región Puno. A una altitud de 3848 m.s.n.m. latitud sur 15°27'12" longitud oeste 69°26'06". Situado en el extremo sur de la provincia de Moho ribereño del lago Titicaca, colinda al norte con la capital de la provincia, al sur y al oeste con el lago Titicaca, al este con el distrito de Tilali. Conima cuenta con Parcialidades: Camjata, Cambria, Tumuco, Chilcapata, Putina, Caiñajoni, Huata, Japisse, Zoto y Tiani. Para esta investigación se tomó tres Sectores conformados:

- Sector 1 (Tiani)
- Sector 2 (Camjata, Cambria, Tumuco)
- Sector 3 (Caiñajoni, Putina, Huata, Japisse)



**Figura 1.** Localización del área de estudio de Conima.

### **3.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La investigación fue analítico observacional ya que se evaluó composición florística y diversidad de especies; al realizar las entrevistas del uso de plantas medicinales a los pobladores se aplicó el método descriptivo, así mismo al medir el nivel de asociación entre la edad y el conocimiento del uso de plantas medicinales de los pobladores se usó el método correlacional.

### **3.3. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA**

La población fue conformada por la flora silvestre que estaban en inmediaciones del distrito de Conima, donde se realizó tres transectos como se observa en la figura 1, cada uno de 5 km trazados en forma de “Y”, en cada uno de estos se tomó 1000 metros para registrar la diversidad.



En cuanto a la evaluación del conocimiento etnobotánico la población fue conformada por 27 personas que habitan en el distrito de Conima, se usó el método “bola de nieve” el cual permitió llegar a personas con el mayor conocimiento sobre el uso de las plantas medicinales de forma que la primera persona dio referencia de otra.

### **3.4. METODOLOGÍA**

#### **3.4.1 Caracterización e identificación de la diversidad florística de la localidad de Conima y sus condiciones de hábitat.**

##### **3.4.1.1 Tiempo de evaluación**

Las salidas a campo para la colecta de las plantas fueron realizadas durante 3 meses que incluyeron los meses de noviembre 2019, diciembre 2019 y enero 2020 siendo época lluviosa, además se coordinó con las autoridades del lugar, así mismo la colecta fue realizada dos veces por semana, ya que posterior a la colecta se realizó el prensado y la preservación de la muestra en condiciones óptimas, para lo cual los días que no se fue a campo se trabajó en laboratorio.

##### **3.4.1.2 Descripción detallada de colecta de especies**

La colecta de plantas silvestres en el distrito de Conima, se realizó en 3 transectos lineales en forma de “Y”, con recorrido cada uno de 5km (figura 1), para medir la distancia recorrida se hizo uso de un GPS Garmin y cada 1km se registró las coordenadas UTM y se estableció un sub transecto lineal de 10m interceptado en el recorrido de esa distancia cada metro se registró la especie que toca el extremo de la varilla de 1m de largo.

Durante el recorrido del transecto se hizo una colecta intensiva de especies vegetales vasculares, obtenidos con la ayuda de tijeras, podadoras y palas, por cada



especie vegetal se registró 4 especímenes, básicamente se hizo colecta de plantas completas (tallos, flores, frutos) las muestras vegetales consistirán en ramas de unos 35cm (Jørgensen *et al.*, 2015). Posteriormente al final del día se realizó la preservación de las muestras, se tomó como referencia lo establecido en la guía de Cascante (2008), lo cual consistió en envolver en papel periódico cada muestra individualmente hasta llegar a los 30 ejemplares y formar un paquete.

El prensado se realizó en las prensas botánicas 30 x 45cm utilizando papel periódico, durante el proceso de prensado los periódicos fueron cambiados cada 3 días hasta que esté completamente seco, posteriormente se realizó el proceso del montaje con el uso de cinta de papel engomado, papel canson y cartonetas de 28 x 45cm para realizar el herbario y colocar la etiqueta en el cual se colocaran datos tales como (nombre vulgar, o común, nombre científico, ubicación, etc.) según (Arnelas *et al.*, 2012).

En el recorrido también se registró la altitud como también características fisiográficas y vegetacionales del lugar, datos de aspectos climáticos, así como la temperatura, precipitación, humedad, entre otros fueron obtenidos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) – Dirección zonal 13 de Puno.

### **3.4.1.3 Análisis de datos**

Utilicé el software Excel 2019 para organizar todos los datos que obtuve para procesarlos. Así mismo use el índice de Shannon - Wiener para medir la diversidad de especies, considerando la uniformidad de las mismas, el índice de Simpson permite medir la riqueza de las especies obtenidos, ambos índices fueron calculados con software PAST versión 4.02. También utilice el índice de Jaccard que me permitió medir el grado de similitud entre dos conjuntos.

La fórmula del índice de Shannon – Wiener es la siguiente:





$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$$

Donde:

S: número de especies (riqueza de especímenes)

P<sub>i</sub>: proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie *i*):  $n_i/N$

N<sub>i</sub>: número de individuos de la especie *i*

N: número de todos los individuos de todas las especies

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, varía entre 0,5 y 5, su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. De esta manera, el índice contempla la cantidad de especímenes presentes en el área de estudio (riqueza de especímenes) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

La fórmula para el índice de Simpson es la siguiente:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$$

Donde:

S: es el número de especies.

N: es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas).

n: es el número de ejemplares por especie.



Los resultados se interpretan con el uso de la siguiente escala de significancia entre 0 – 1 donde:

- 0 – 0,35 Una diversidad alta (heterogéneo en abundancia)
- 0,36 a 0.70 Una diversidad media (ligeramente heterogéneo en abundancia)
- valores mayores a 0,71 diversidad alta (homogéneo en abundancia)

La fórmula del Índice de diversidad de Jaccard es la siguiente:

Índice que hace uso de datos cualitativos, mide el grado de similitud entre dos conjuntos o estaciones.

$$I_j = \frac{c}{A+B-C} * 100$$

IJ = índice de Jaccard

A = Número de especies en la comunidad A

B = Número de especies en la comunidad B

C= Número de especies comunes en ambas comunidades.

Entonces, 0 significa que los conjuntos o estaciones no presentan especies en común y si tiende a acercarse a 1 indica que el número de especies compartidas es alto.

Los resultados de la riqueza de la flora silvestre encontrada se analizaron con la prueba estadística Kruskal Wallis ( $\alpha=0.05$ ), para procesar los datos se utilizó el Software InfoStat/Libre.



### **3.4.2 Identificación, taxonomía y descripción de la flora medicinal**

Para la identificación de las especies recolectadas se utilizó claves taxonómicas como el Manual de Laboratorio Angiospermas (Amarador *et al.*, 2019), juntamente a la base de datos de The plant List del 2013 y World Flora Online, para la clasificación correcta de sus jerarquías taxonómicas y correcta escritura, esto fue realizado en el laboratorio de Ecología de la Escuela Profesional de Biología, por otro lado, las especies que no fueron fáciles de identificar se utilizó la lista de especies que fueron llevados con anterioridad al Herbario Nacional de Bolivia, pero hubieron especies que al transportarlas se maltrataron y no tenían sus estructuras completas especialmente las flores, estas solo pudieron ser identificadas a nivel de familia.

### **3.4.3 Descripción de las formas de uso y aplicación de la flora según conocimiento etnomedicinal**

Las entrevistas lo realicé al culminar con la identificación de las especies, estas se realizaron en el mes de febrero del 2021, las cuales se llevaron dos o tres entrevistas por día, todo dependió de la disponibilidad y la facilidad que me brindaron los conocedores del uso de estas plantas medicinales de la localidad de Conima.

#### **3.4.3.1 Entrevistas a pobladores**

La obtención de información de los conocimientos etnobotánicos ancestrales y nativos sobre el uso medicinal de las plantas, se realizó entrevistas semi-estructuradas todo ello con el consentimiento del poblador. Usé el método “bola de nieve” o muestreo en cadena según Espinoza *et al.* (2018), es decir después de concluir la entrevista, se le pedirá a esta persona una referencia de otra que también tenga conocimientos etnobotánicos y así sucesivamente se llegó a completar las 27 entrevistas en la localidad.



La persona entrevistada tiene conocimientos de tratar dolencias y padecimientos en hogares, la edad que consideré fue a partir de los 30 años a más, por otra parte, la persona entrevistada tuvo que haber morado todo el tiempo en la zona del mismo modo estos estaban familiarizado con la flora de la zona.

### 3.4.3.2. Entrevista y Análisis de datos

La entrevista fue desarrollada según Gallegos *et al.* (2016), con el modelo U-PlanMed al margen de los datos generales (nombre, edad, nivel de escolaridad, etc.), la entrevista fue dividida en 7 ítems como se muestra en los resultados.

Una vez procesados los datos de las entrevistas con el software Excel 2019, así mismo para conocer el valor de uso de las especies se usó el IVU, de la misma manera para conocer el nivel de aceptación de las especies se hizo uso del nivel de UST.

#### -Índice de valor de uso de los informantes de una especie (IVU).

Este índice expresa la importancia o valor cultural de una especie donde el valor de uso de cada especie es la relación entre el número de usos mencionados de una especie y el número de entrevistas realizadas (Zambrano *et al.*, 2015).

$$IVU_{is} = \Sigma NU_{is}/n$$

Donde:

IVU<sub>is</sub>= Índice de valor de uso del informante de una especie.

NU<sub>is</sub>= Número de usos mencionados por los informantes para una especie en particular.

n = Número total de informantes de todas las especies de una zona en particular.

#### - Nivel de uso significativo Tramil.



Las especies que resultaron con una frecuencia superior o igual al 20%, pueden considerarse significativos desde el punto de vista de su aceptación cultural y en el caso de especies medicinales merecen una evaluación y validación científica (Zambrano *et al.*, 2015).

$$\mathbf{U.S. = C t \text{ uso} / I t x 100}$$

Donde:

Us = Uso significativo.

C t = Numero de informantes que citaron la planta.

I t = Número total de informantes.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 CARACTERIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LA DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE LA LOCALIDAD DE CONIMA Y SUS CONDICIONES DE HÁBITAT.

Como resultado se obtuvo un total de 127 especies, en el Sector 1 (Tiani) con 117 especies, Sector 2 (Cambria) con 95 especies y Sector 3 (Huata) con 89 especies (Tabla1). Asimismo, Pauro *et al.* (2011), en Muñani, registro 62 especies en Suatia 25 especies. Callomamani (2016), en Isla Lagarto época lluviosa registro 28 especies; Suaña (2022), en la Península de Chucuito, época de lluvia registro 126 especies, así mismo, Melo (2022), en Capachica, registro 98 especies en época de lluvia; también, Peña & Calero (2018), en la microcena los Molinos, Ayabaca, Piura registra 25 especies, por otro lado, Muñoz & Bonacic (2006), en Tarapacá Chile, indica que registro 98 especies vegetales.

**Tabla 1.** Especies de flora silvestre registrada em los tres sectores

N°	ESPECIES	SECTOR 1 (Tiani)	SECTOR 2 (Cambria)	SECTOR 3 (Huata)	TOTAL
0001	<i>Oxalis bisfracta</i> Turcz. 1863	X		X	2
0002	<i>Muehlenbeckia Polygonaceae</i>		X	X	2
0003	<i>Eragrotis lurida</i>	X	X	X	3
0004	<i>Stipa leptostachya</i> (Hitchc.) Parodi. 1950	X	X	X	3
0005	<i>Valeriana sp</i> Ruiz & Pav. 1798	X	X		2
0006	<i>Nothoscordum andicola</i> Kunth. 1843	X			1
0007	<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav. 1798	X	X	X	3
0008	<i>Cheilanthes pruinata</i> Kaulf. 1824 <i>Noticastrum marginatum</i> (Kunth)	X	X	X	3
0009	Cuatrec. 1969	X	X		2
0010	<i>Trifolium amabile</i> Kunth 1823	X	X	X	3
0011	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton 1789	X	X		2
0012	<i>Pernettya sp</i> hort. ex Dippel 1899	X			1



0013	<i>Baccharis pentlandii</i> DC. 1836	X	X		2
0014	<i>Urtica magellanica</i> Juss. ex Poir. 1816	X	X	X	3
0015	<i>Astragalus garbancillo</i> Cav. 1791	X	X	X	3
0016	<i>Verbena litoralis</i> Kunth 1817	X	X	X	3
0017	<i>Vicea graminea</i> L.	X			1
0018	<i>Buddleja coriacea</i> J. Rémy 1847	X			1
0019	<i>Equisetum</i> sp	X	X	X	3
0020	<i>Nototriche</i> sp		X		1
0021	<i>Bomarea</i> sp	X		X	2
0022	<i>Sp 1</i>			X	1
0023	<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link 1841	X		X	2
0024	<i>Juncus ebracteatus</i> E. Mey. 1822	X	X	X	3
0025	<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe 1825	X	X	X	3
0026	<i>Scirpus</i> sp L. 1753	X	X	X	3
0027	<i>Sp 2</i>	X		X	2
0028	<i>Chersodoma jodopappa</i> (Sch. Bip.) Cabrera 1946	X	X	X	3
0029	<i>Hypsela reniformis</i> (Kunth) C. Presl 1836	X		X	2
0030	<i>Lupinus paniculatus</i> Desr. 1792	X	X	X	3
0031	<i>Chuquiraga</i> sp (Less.) Baker 1884			X	1
0032	<i>Calamagrostis</i> sp Hack. ex Buchtien 1910	X	X	X	3
0033	<i>Mentha</i> Sp	X		X	2
0034	<i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen 1929	X	X	X	3
0035	<i>Solanum nitidum</i> Ruiz & Pav. 1799	X	X		2
0036	<i>Medicago hispida</i> Gaertn. 1791	X	X	X	3
0037	<i>Caiophora pentlandii</i> (Paxton ex Graham) G. Don ex Loudon 1855	X	X		2
0038	<i>Oenothera</i> sp(Ser.) Torr. & A. Gray 1840	X			1
0039	<i>Sonchus oleraceus</i> L. 1753	X	X		2
0040	<i>Gamochaeta spicata</i> Cabrera 1961	X	X	X	3
0041	<i>Tarasa hornschuchiana</i> (Walp.) Krapov. 1954	X			1
0042	<i>Paranephilius ovetus</i> Gray ex Wedd. 1855	X			1
0043	<i>Siphocampylus tupaeformis</i> Zahlbr. 1891	X		X	2
0044	<i>Siphocampylus</i> sp Zahlbr. 1891	X			1
0045	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill. 1768	X	X		2
0046	<i>Taraxacum officinale</i> L. <i>Heterosperma tenuisectum</i> (Griseb.)	X	X	X	3
0047	Cabrera 1978	X	X	X	3
0048	<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine) Stapf 1898	X	X		2



0049	<i>Lupinus sp</i> L.	X	X	X	3
	<i>Senecio vegetus</i> (Wedd.) Cabrera				
0050	1955	X	X		2
0051	<i>Medicago hispida</i> Gaertn. 1791	X	X	X	3
0052	<i>Rosa hybrida</i>	X	X		2
0053	<i>Tarasa tenella</i> (Cav.) Krapov. 1954	X			1
0054	<i>Bromus catharticus</i> Vahl 1791	X	X	X	3
0055	<i>Senecio vulgaris</i> L. 1753	X	X	X	3
0056	<i>Rumex crispus</i> L. 1753	X	X	X	3
0057	<i>Callicarpa Sp</i>	X			1
0058	<i>Sp 3</i>	X			1
	<i>Baccharis prostrata</i> (Ruiz & Pav.)				
0059	Pers. 1807	X	X	X	3
0060	<i>Gnaphalium sp</i> Lam. 1788	X	X	X	3
	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.)				
0061	D. Don 1835	X	X		2
	<i>Cytisus racemosus</i> Hort.-Cf. Marnock				
0062	1837	X	X	X	3
0063	<i>Hypericum brevistylum</i> Choisy 1821	X	X	X	3
0064	<i>Azorella diapensioides</i> A. Gray 1854	X	X		2
0065	<i>Bidens andicola</i> Kunth 1820	X	X	X	3
0066	<i>Geranium sp</i> Schltr. ex R. Knuth 1907	X	X	X	3
0067	<i>Oxalis magnoliopsida</i>	X	X	X	3
	<i>Epilobium denticulatum</i> Ruiz & Pav.				
0068	1802	X	X	X	3
	<i>Ribes brachybotrys</i> (Wedd.) Jancz.				
0069	1905	X	X		2
0070	<i>Oenothera nana</i> Griseb. 1874	X		X	2
0071	<i>Tagetes multiflora</i> Kunth 1820	X	X	X	3
0072	<i>Sp 4</i>	X			1
	<i>Gentianella larecajensis</i> (Gilg) T.N. Ho				
0073	& S.W. Liu 1993	X			1
0074	<i>Capsella bursa-pastoris</i> Moench 1794	X	X	X	3
0075	<i>Calceolaria sp</i>	X	X	X	3
0076	<i>Calceolaria engleriana</i>	X	X	X	3
0077	<i>Brassica rapa</i> L. 1753	X	X	X	3
0078	<i>Stachys sp</i>	X	X	X	3
0079	<i>SP 5</i>	X			1
	<i>Oenothera rosea</i> L'Hér. ex Aiton				
0080	1789	X	X	X	3
0081	<i>Bartsia peruviana</i> Walp. 1843	X		X	2
0082	<i>Solanum acaule</i> Bitter 1921	X	X		2
	<i>Cardionema ramosissimum</i> (Weinm.)				
0083	A. Nelson & J.F. Macbr. 1913	X			1
	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.				
0084	1844	X			1





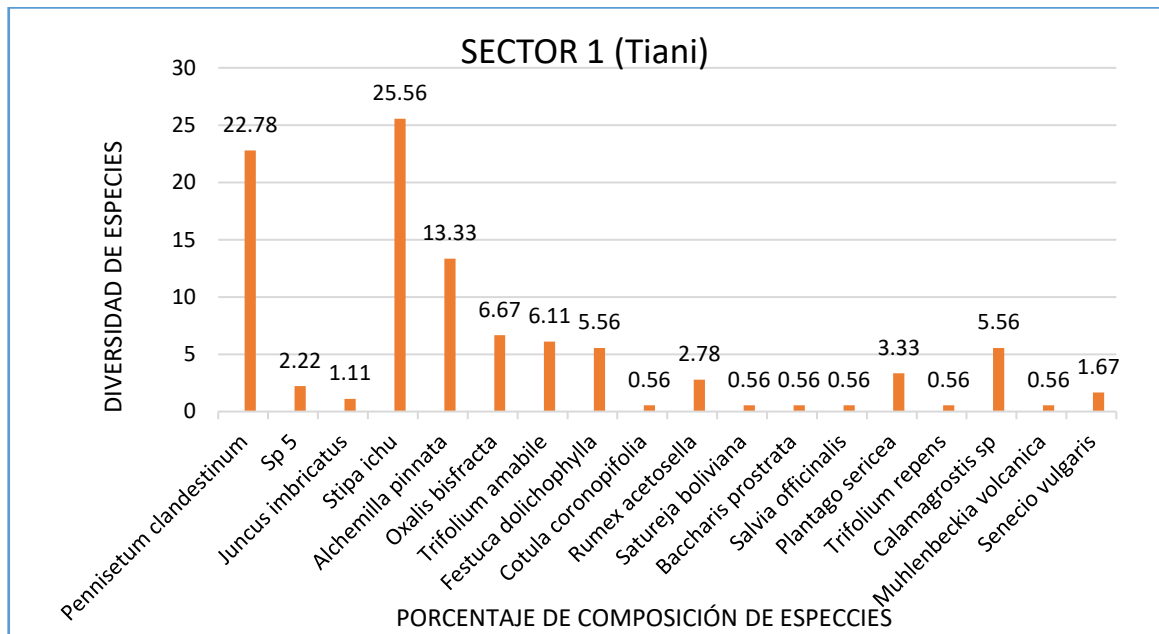
0085	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. 1791	X	X	X	3
0086	<i>Phacelia secunda</i> J.F. Gmel. 1791	X	X	X	3
0087	<i>Achyrocline</i> sp	X	X	X	3
0088	<i>Sp 6</i>			X	1
	<i>Ageratina pentlandiana</i> (DC.) R.M.				
0089	King & H. Rob. 1970	X	X	X	3
0090	<i>Stevia mandonii</i> Sch. Bip. 1865	X	X	X	3
0091	<i>Acicarpa tribuloides</i> Juss. 1803	X	X	X	3
0092	<i>Cantua Buxifolia</i> Juss. ex Lam. 1785	X	X	X	3
0093	<i>Azorella diapensioides</i> A. Gray 1854	X	X	X	3
0094	<i>Hieracium tacense</i> Hieron. 1896	X	X	X	3
0095	<i>Ranunculus praemorsus</i> Kunth 1821	X	X	X	3
0096	<i>Brasica rapa</i>	X	X	X	3
0097	<i>Satureja boliviana</i> (Benth.) Briq. 1897	X	X	X	3
0098	<i>Salvia</i> sp L. 1771	X			1
	<i>Viguiera procumbens</i> (Pers.) S.F.				
0099	Blake 1930	X	X	X	3
	<i>Hypochaeris meyeniana</i> (Walp.)				
0100	Benth. & Hook. f. ex Griseb. 1874	X	X	X	3
0101	<i>Pycnophyllum molle</i>	X			1
0102	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. 1800	X	X	X	3
0103	<i>Gomphrena meyeniana</i> Walp. 1843	X	X	X	3
	<i>Tetraglochin cristatum</i> (Britton)				
0104	Rothm	X	X	X	3
	<i>Olsynium junceum</i> (E. Mey. ex C.				
0105	Presl) Goldblatt 1990	X		X	2
0106	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pav. 1798	X	X	X	3
0107	<i>Plantago</i> sp	X	X	X	3
0108	<i>Cotula coronopifolia</i> L. 1753	X	X	X	3
0109	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 1799	X	X	X	3
0110	<i>Salvia officinalis</i> L. 1753	X	X	X	3
0111	<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel. 1791	X	X	X	3
0112	<i>Rumex acetosella</i> L. 1753	X	X	X	3
0113	<i>Senecio rudbeckiaefolius</i>	X	X	X	3
0114	<i>Trifolium repens</i> L. 1753	X	X	X	3
0115	<i>Puya chilensis</i> Molina 1782		X		1
	<i>Noticastrum marginatum</i> (Kunth)				
0116	Cuatrec. 1969	X	X	X	3
0117	<i>Matricaria chamomilla</i> L. 1753	X	X	X	3
0118	<i>Sp 7</i>			X	1
0119	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. 1753		X		1
	<i>Senna birostris</i> (Dombey ex Vogel)				
0120	H.S. Irwin & Barneby 1982	X	X	X	3
0121	<i>Fuchsia</i> sp		X		1
0122	<i>Bartsia adenophylla</i> Molau 1990	X	X	X	3



0123	<i>Villanova oppositifolia</i> Lag. 1816	X	X	X	3
0124	<i>Achyrocline brittoniana</i> Deble & Marchiori 2005	X	X	X	3
0125	<i>Cantua Buxifolia</i> Juss. ex Lam. 1785	X	X	X	3
0126	<i>Astragalus peruvianus</i> Vogel 1843	X	X	X	3
0127	<i>Buddleja montana</i> Britton ex Rusby 1898		X		1
<b>TOTAL</b>		<b>117</b>	<b>95</b>	<b>89</b>	<b>301</b>

De acuerdo al registro de las 127 especies colectadas en la época de lluvia en estos sectores, 74 especies se encontraron en los tres sectores, 27 especies se encontraron en dos sectores y 26 especies se encontraron solo en un sector, como se observa en la Tabla 1. Esto indica que la mayor cantidad de estas especies se encuentran muy comúnmente en la localidad de Conima, esto debido a la época y a las condiciones favorables como el clima, humedad, temperatura y precipitación haciendo que estas tengan un buen desarrollo y permanencia. En cambio, las especies que solo se presentan en un solo sector demuestra que son plantas únicas en desarrollarse en ciertas condiciones climáticas y topográficas.

#### 4.1.1. Diversidad y composición florística de especies en los tres sectores evaluados.

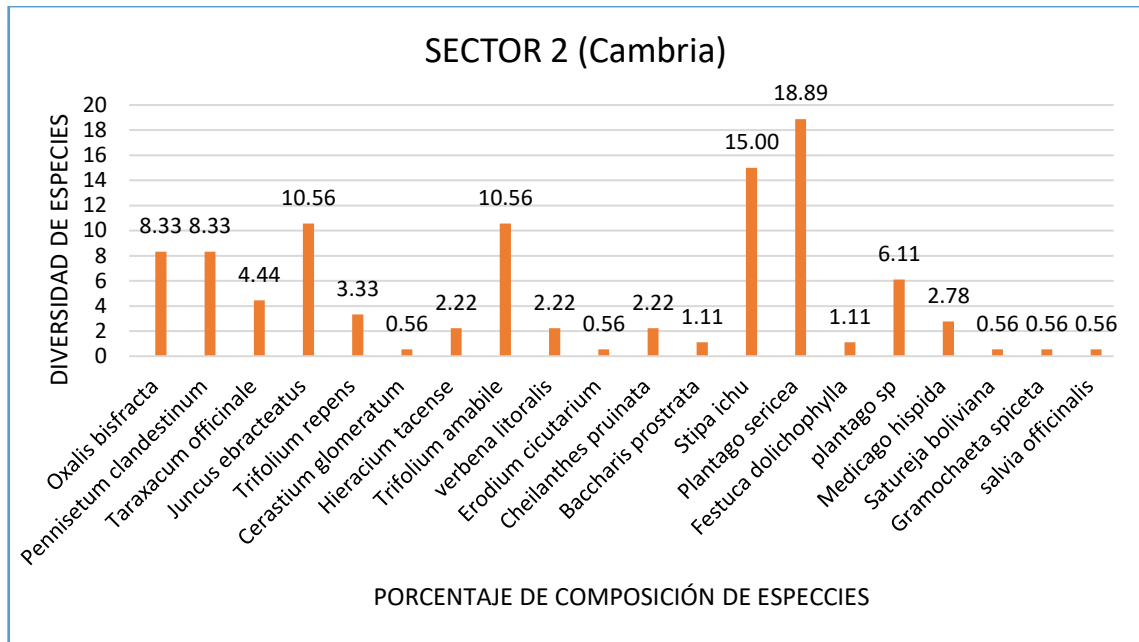


**Figura 2.** Porcentaje de la composición de especies evaluadas en el Sector 1 (Tiani) de la localidad de Conima.

En este sector evaluado se observa las especies más dominantes como *Stipa ichu* (25.56%), seguido *Pennisetum clandestinum* (22.78%) y *Alchemilla pinnata* (13.33%) (figura 2).



**Figura 3.** A. *Stipa ichu* B. *Alchemilla pinnata*

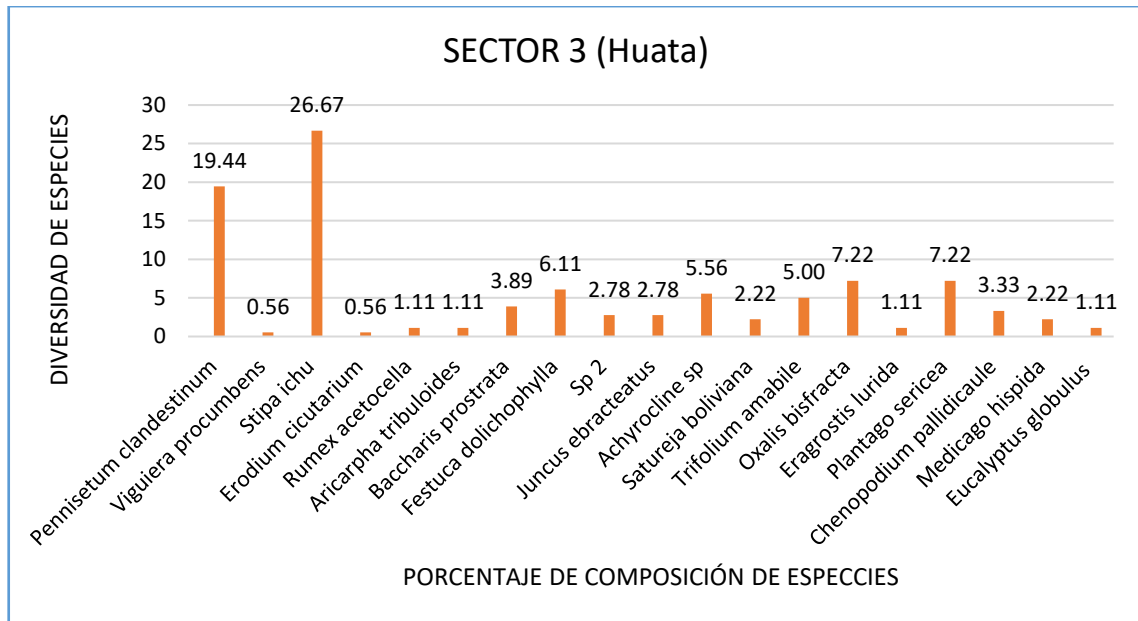


**Figura 4.** Porcentaje de la composición de especies evaluados en el sector 2 (Cambria) de la localidad de Conima.

En este sector evaluado se observa las especies más dominantes como *Plantago sericea* (18.89%), seguido *Stipa ichu* (15.00%) y *Juncus ebracteatus* (10.56%), *Trifolium amabile* (10.56%) (Figura 4).



**Figura 5.** A. *Plantago sericea* B. *Juncus ebracteatus*



**Figura 6.** Porcentaje de la composición de especies evaluados en el sector 3 (Huata) de la localidad de Conima.

En este sector evaluado se observa las especies más dominantes como *Stipa ichu* (26.67%), seguido *Pennisetum clandestinum* (19.44%), *Plantago sericea* (7.22%), *Oxalis bisfracta* (7.22%), y *Festuca dolichophylla* (6.11%) (Figura 6).



**Figura 7. A.** *Pennisetum clandestinum* **B.** *Oxalis bisfracta*



En estos resultados indican que las especies *Stipa ichu*, *Plantago sericea* y *Pennisetum clandestinum* son las especies más dominantes y frecuentes encontrados en los sectores evaluados, con lo que podemos afirmar que estas especies están presentes en la localidad de Conima con mayor frecuencia en la época de lluvia, donde están mejor adaptadas a estas condiciones climáticas y topográficas para su óptimo desarrollo. Asimismo, se coincide con, Gutierrez (2011), en dos especies con mayor dominancia como son, *P. clandestinum* y *S. ichu* en la época de lluvia en el cerro Chiani; también, Suaña (2022), indica que *stipa ichu* y *Pennisetum clandestinum* son especies dominantes en la época de lluvia en la península de Chucuito. De la misma manera, se coincide con Barrios (2021), que *stipa ichu* es una especie dominante en las comunidades Cuchupujio y Carmen Alto en Orurillo Melgar. Lo que indica que estas especies están mejor adaptadas a esta época con estas condiciones climatológicas. Sin embargo, Melo (2022), en su investigación en época de lluvia en el distrito de Capachica indica que las especies con mayor dominancia fueron *Trifolium repens* con 13.33%, seguido *Tetraglochin cristatum* con 11.33%, luego *Pennisetum sp.* con 6.67% y *Lepechinia meyenii*, *Hieracium sp.* y *Grindelia boliviana* con 4.67%; asimismo, Callomamani (2016), en su investigación en la Isla Lagarto en época de lluvia indica que las especies más dominantes fueron *Geranium sessiliflorum*, *Ageratina gilbertii*, *Bidens andicola*, *Colletia spinosissima*. Así también, Colque (2017), en su investigación en Carata, indica que la especie más dominante fue *Werneria pigmaea*, esta diferencia podría deberse a la topografía y condiciones de hábitat, en este último por la diferencia de algún mes en la evaluación.

#### 4.1.2 Índice de riqueza y abundancia

**Tabla 2.** Índice de diversidad en la localidad de Conima en los tres sectores evaluados con el software Past.

	Sector 1 (Tiani)	Sector 2 (Cambria)	Sector 3 (Huata)
Índice de Simpson_1-D	0.8477	0.8962	0.8656
Índice de Shannon_H	2.216	2.508	2.397

El índice de Simpson el cual es más sensible a la dominancia de especies, así el mayor valor es del sector 2 (Cambria) con 0.8962, seguido sector 3 (Huata) con 0.8656 y el sector 1 (Tiani) con 0.8477, en los tres sectores sobrepasan el valor de 0.71 lo que indica que estas tres especies (*Stipa ichu*, *Plantago sericea* y *Pennisetum clandestinum*) predominan en el ámbito de estudio. Donde según la teoría indica diversidad homogénea en abundancia. Asimismo, el índice de Shannon\_H, refiere a la diversidad, donde el mayor valor obtuvo el sector 2 (Cambria) con 2.508, seguido el sector 3 (Huata) con 2.397 y el sector 1 (Tiani) con 2.216, con valores superiores a 2 en los tres sectores y menores a 3, refieren que existe una relativamente baja diversidad de especies, aunque propia de ecosistemas altiplánicos.

En relación a los resultados se coincide con Suaña (2022), en la península de Chucuito en la época lluviosa respecto al índice de Simpson obtiene un valor por encima de 0.71, con distribución de la diversidad homogénea. Sin embargo, en el índice de Shannon 3.847 siendo una diversidad alta. Al respecto, Gutierrez (2011), en el cerro Chiani de la Península de Chucuito, indica que efectivamente existe una mayor homogeneidad en cuanto a la distribución de las especies y una mayor diversidad. Por otro lado, no se coincide con las siguientes investigaciones que también evaluaron en época lluviosa; Barrios (2021), indica que la comunidad que presentó un mayor valor de diversidad de especies fue Carmen Alto con 4.203, seguida de Cuchupujio con 3.948 y

Ticocca con 3.809, indicando que existe una diversidad alta, respecto al índice de Simpson, nos muestra que en Carmen Alto obtuvo 0.019, seguida de Cuchupujio con 0.026 y Ticocca con 0.029; que ninguno de los valores se acerca a 0.1 lo que define una alta tasa de heterogeneidad; Asimismo, Melo (2022), en el distrito de Capachica en la época lluviosa según el índice de Shannon-Wiener  $H=3.103$ , lo que indica una alta diversidad, en el índice de Simpson 0.058 lo cual indica una diversidad heterogénea en esta época. De igual manera, Callomamani (2016), en la isla el Lagarto del lago Titicaca, según los índices Simpson ( $P<0.05$ ) y Shannon- Wiener ( $P<0.05$ ) registró una mayor diversidad y riqueza en la época lluviosa en el lado oeste. Estos resultados diferentes podrían deberse a la comparación con época que realizaron.

**Tabla 3.** Índice de similitud de Jaccard de los tres sectores de evaluación.

	sector 1 (Tiani)	sector 2 (Cambria)	sector 3 (Huata)
sector 1 (Tiani)	1	0.72357724	0.69421488
sector 2 (Cambria)	0.72357724	1	0.70754717
sector 3 (Huata)	0.69421488	0.70754717	1

El sector 2 (Cambria) y sector 1 (Tiani) tienen una mayor relación de en especies compartidas, tienen una agrupación similar, por otro lado, el sector 3 (Huata) tiene la similitud mínima. En el índice de Jaccard indica que el sector 2 (Cambria) y sector 1 (Tiani) son similares en un 0.72, el sector 2 (Cambria) con el sector 3 (Huata) en un 0.70 y el sector 3 (Huata) con el sector 1 (Tiani) son similares en un 0.69.



**Tabla 4.** Comparación de la diversidad de especies encontradas en los tres sectores de la localidad de Conima aplicando la prueba de Kruskal Wallis mediante el software InfoStat/L.

Variable sectores	N	Medias	D.E.	Medianas	Promedio	gl	H	p
Diversidad de sp								
Sector 1	35	5.37	10.8	1.00	52.37	2	0.04	0.9791
Diversidad de sp								
Sector 2	35	5.14	10.04	1.00	53.77			
Diversidad de sp								
Sector 3	35	4.91	8.50	1.00	52.86			

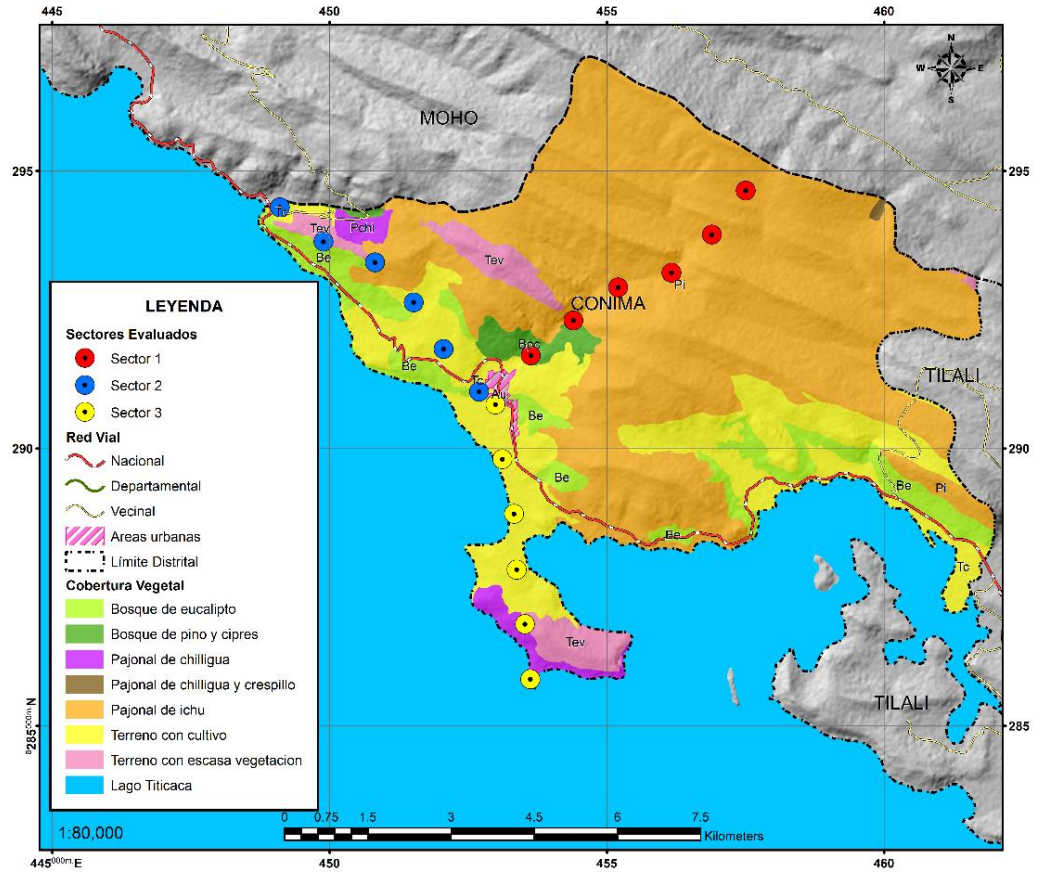
Según el resultado de la prueba de Kruskal Wallis, en la que se encontró un valor  $p = 0.9791$ , indica que entre los tres sectores evaluados no existe diferencia significativa entre la diversidad de especies, ya que el valor de  $p$  es mayor a 0.05 (probabilidad con la que se trabajó el diseño estadístico). Lo que implica que los tres sectores tienen una diversidad de flora silvestre muy similar, cuyo promedio para el sector 1 (Tiani) fue de 52.37 especies, para el sector 2 (Cambria) fue 53.77 especies y para el sector 3 (Huata) fue de 52.86 especies. Esta similitud se debe a la evapotranspiración del lago Titicaca la cual recrea una favorable cobertura vegetal con presencia continua de humedad y con una similar topografía.

#### 4.1.3 Condiciones de hábitat

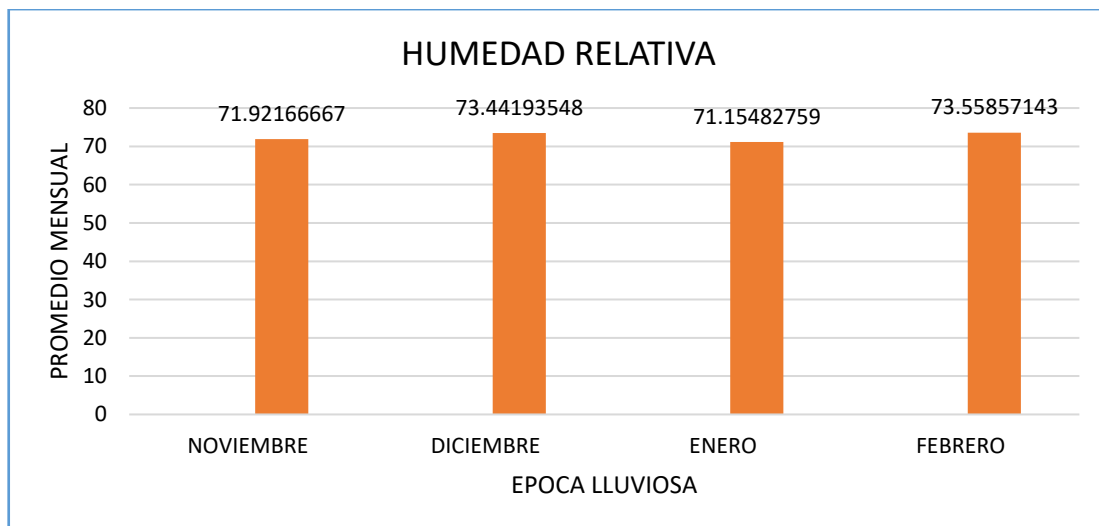
Según el mapa de Cobertura vegetal, la localidad de Conima tiene **Pajonal de Chilligua (Pchi)**, *Festuca dolichophylla*, *Festuca ringens*, *Alchemilla pinnata*, *Muhlenbergia fastigiata*, *Muhlenbergia peruviana*, *Muehlenbeckia ligularis*, *Erodium cicutarium*, *Plantago major*, *Hypochaeris taraxacoides*. **Bosque de eucalipto (Be)** *Eucalyptus globulus*, *Stipa ichu*, *Festuca dolichophylla*, *Pinus pinea*, *Bouteloua simplex*, *Astragalus garbancillo*. **Terreno con escasa vegetación (Tev)** *pycnophyllum molle*,



*Tetraglochin strictum*. **Pajonal de ichu (Pi)** *Stipa ichu*, *Stipa brachyphylla*, *Calamagrostis vicunarum*, *Tetraglochin strictum*, *Satureja boliviana*, *Caiophora pentlandii*, *Lepechinia meyenii*, *Lepidium chichicara*, *Senecio clivicolus*, *Astragalus garbancillo*, *Chersodoma jodopappa*. **Terreno con cultivo (TC)** *Solanum tuberosum*, *Medicago sativa*, *Hodeum vulgare*, *Chenopodium quinoa* - donde se realizan diversos tipos de aprovechamiento del suelo para cultivos en limpio y cultivos permanentes, **Terreno con escasa vegetación (Tev), bosque de Pino y cipres (Bpc)**. Según la clasificación de **ecorregiones**, Conima está dentro de Punas húmedas del Titicaca, así mismo PNUD (2001), describe Puna húmeda como influencia de la evapotranspiración de la cuenca amazónica y las precipitaciones pluviales son mayores que en la puna seca, predomina la explotación de ovinos y alpacas, en esta área, los bofedales tienen una mejor condición en cuanto a vigor y soportabilidad. Y según el mapa de **Zonas de vida**, Conima estaría dentro de **Paramo muy húmedo subalpino subtropical (pmh-SaS)** y **bosque muy húmedo montano subtropical (bmh-MS)**. Entonces Conima tiene hábitats de pajonales, laderas, mesetas, rivera de ríos, despeñaderos, peñascal, con temporada de lluvia.



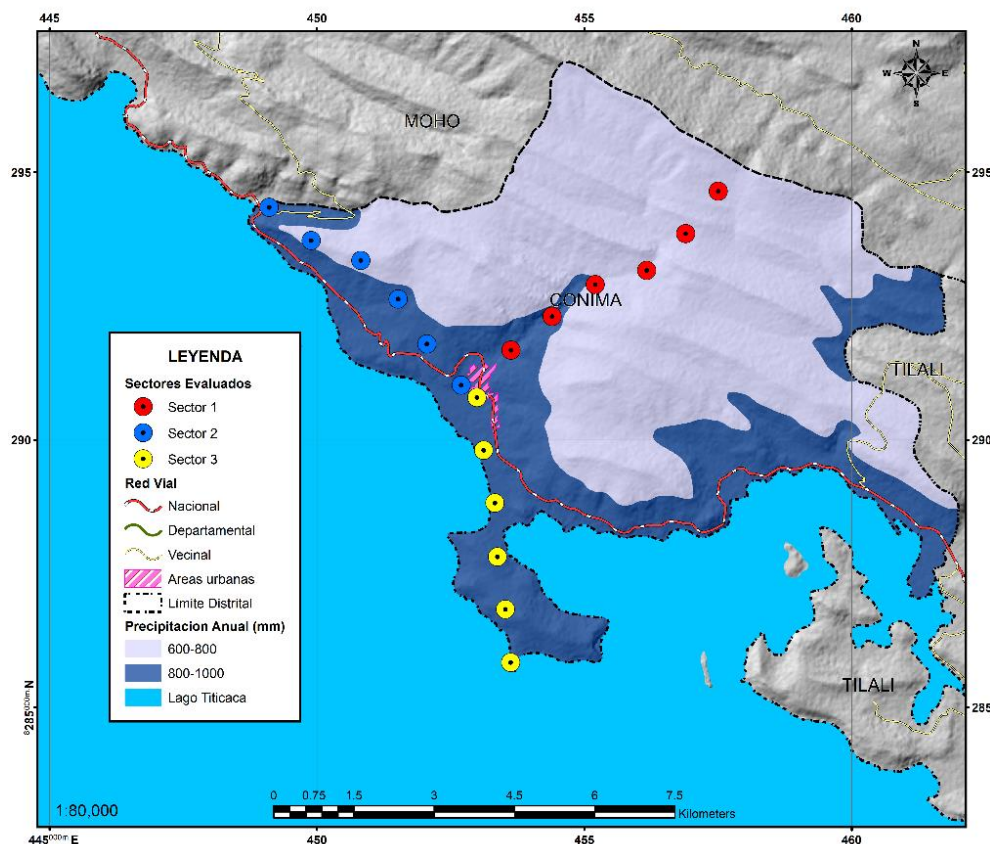
**Figura 8.** Mapa de cobertura vegetal de la localidad de Conima



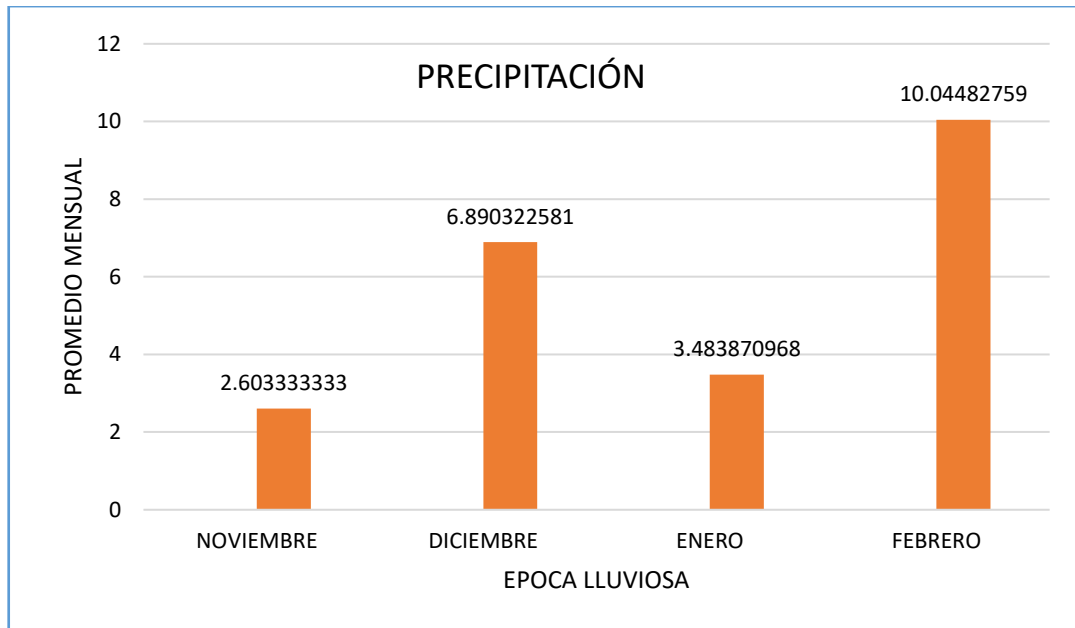
**Figura 9.** Promedio general de la Humedad relativa de época lluviosa noviembre, diciembre (2019), enero y febrero (2020).

Según los datos colectados del Senamhi dirección zonal 13, la humedad relativa en la localidad de Conima en los meses evaluados (época de lluvia) el mayor promedio de humedad se dio en el mes de febrero.

En cuanto a la precipitación en la localidad de Conima se recopiló información del Gobierno Regional de Puno del proyecto “Desarrollo de Capacidades para el Ordenamiento Territorial de la Región Puno”, donde se tienen datos sobre climatología de diferentes variables de la red de estaciones. En este caso la precipitación es cuantos litros de agua caen en un periodo de tiempo por metro cuadrado, estos datos fueron recopilados de un total de diez años, esto permitiéndome realizar el mapa de precipitación de la zona de Conima, en donde el promedio multianual de precipitación varía de 600 – 800 mm en la parte más alta y 800 – 1000 mm en la parte baja.



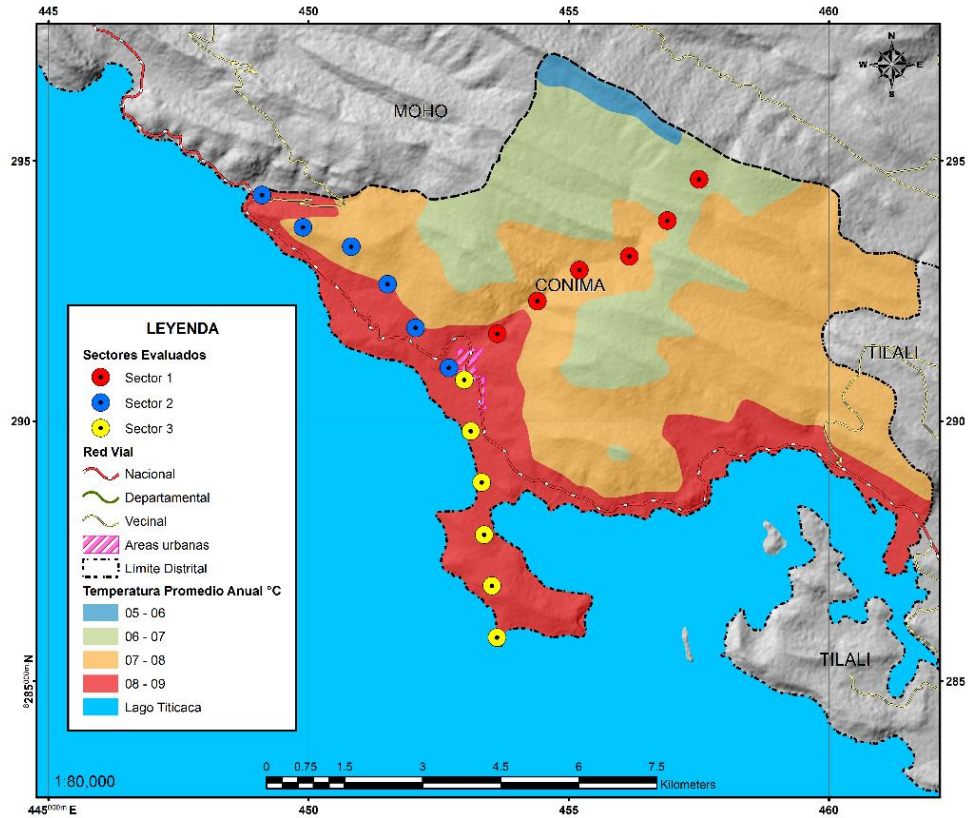
**Figura 10.** Mapa de precipitación promedio multianual de la localidad de Conima



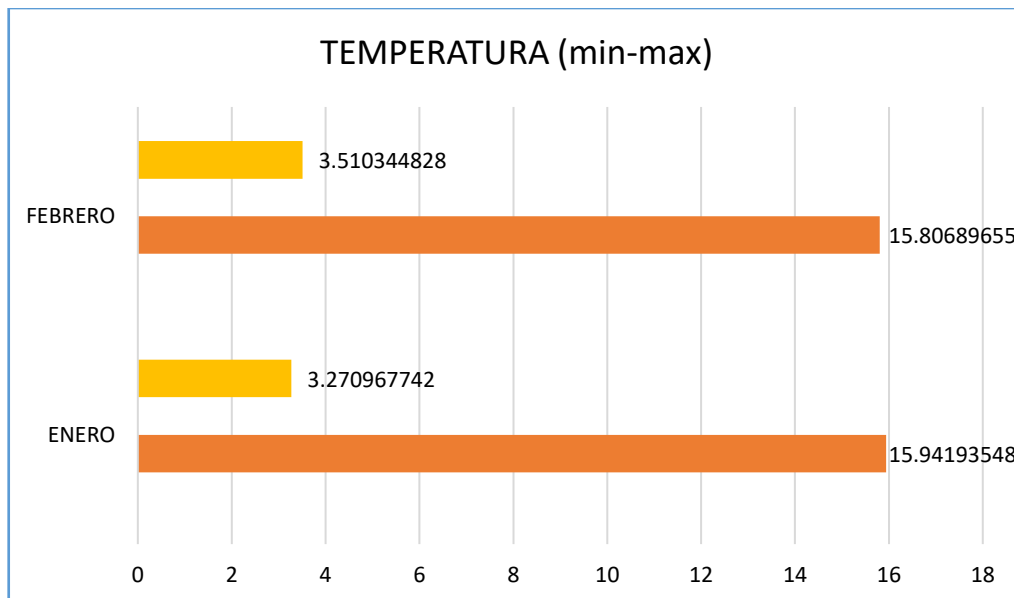
**Figura 11.** Promedio general de la Precipitación de época lluviosa noviembre, diciembre (2019), enero y febrero (2020).

La mayor precipitación pluvial de 10.44, se dio en el mes de febrero, pero cabe aclarar que los datos recolectados del sennamhi hubo días donde no se tiene registro de la precipitación pluvial, por lo mismo que varía los resultados.

En cuanto a la temperatura en la localidad de Conima se recopiló información del Gobierno Regional de Puno del proyecto “Desarrollo de Capacidades para el Ordenamiento Territorial de la Región Puno”, la temperatura permite expresar el grado de calentamiento o enfriamiento de los cuerpos. Donde la variación de temperatura tiene una relación directa con la altitud del lugar, respecto a esto la localidad de Conima tiene una variación de temperatura media multianual de 05 - 06 °C a 08 – 09 °C.



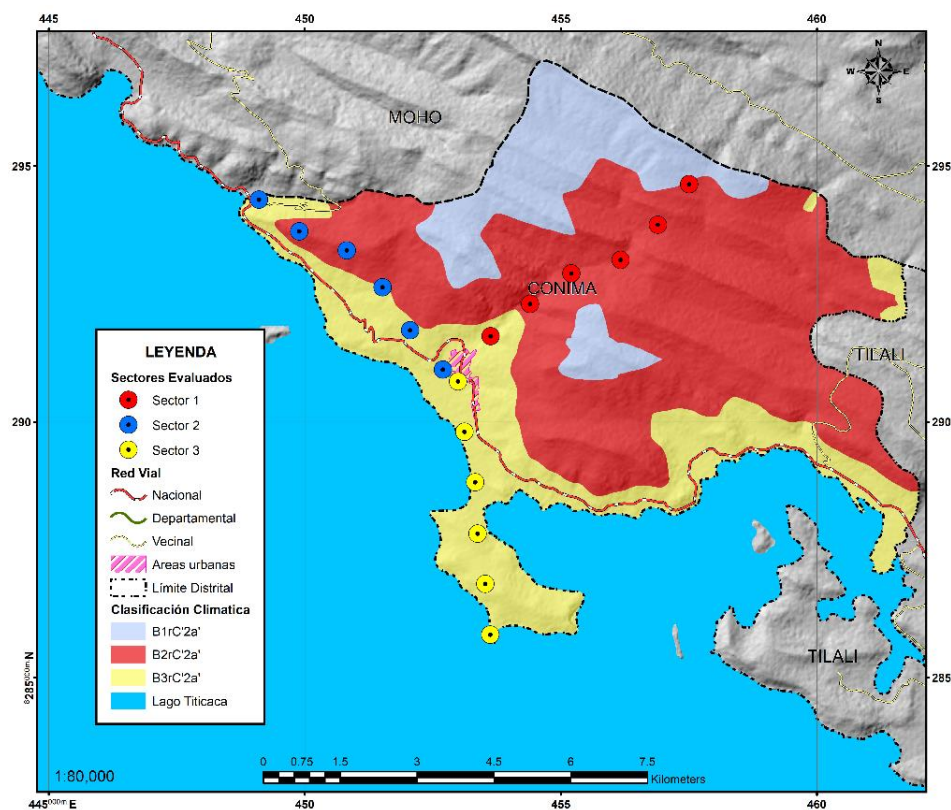
**Figura 12.** Mapa de Temperatura media multianual de la localidad de Conima



**Figura 13.** Promedio general de la temperatura de época lluviosa enero y febrero (2020).

Se registró el promedio más alto en el mes de enero con  $15.9^{\circ}\text{C}$  y una temperatura mínima de  $3.27^{\circ}\text{C}$ , cabe mencionar que los resultados del mes de noviembre y diciembre no se registraron datos por el sennmhi.

PNUD (2001), indica que, por las diferencias en altitud, topografía y clima, se configuran la diversidad de especies. Asimismo, el clima de la localidad de Conima según el mapa de Climatología es **Ligeramente húmedo (B1rC2a)**, **Moderadamente húmedo (B2rC2a)** y **Húmedo (B3rC2a)**.



**Figura 14.** Mapa de Clasificación Climática media multianual de la localidad de Conima.

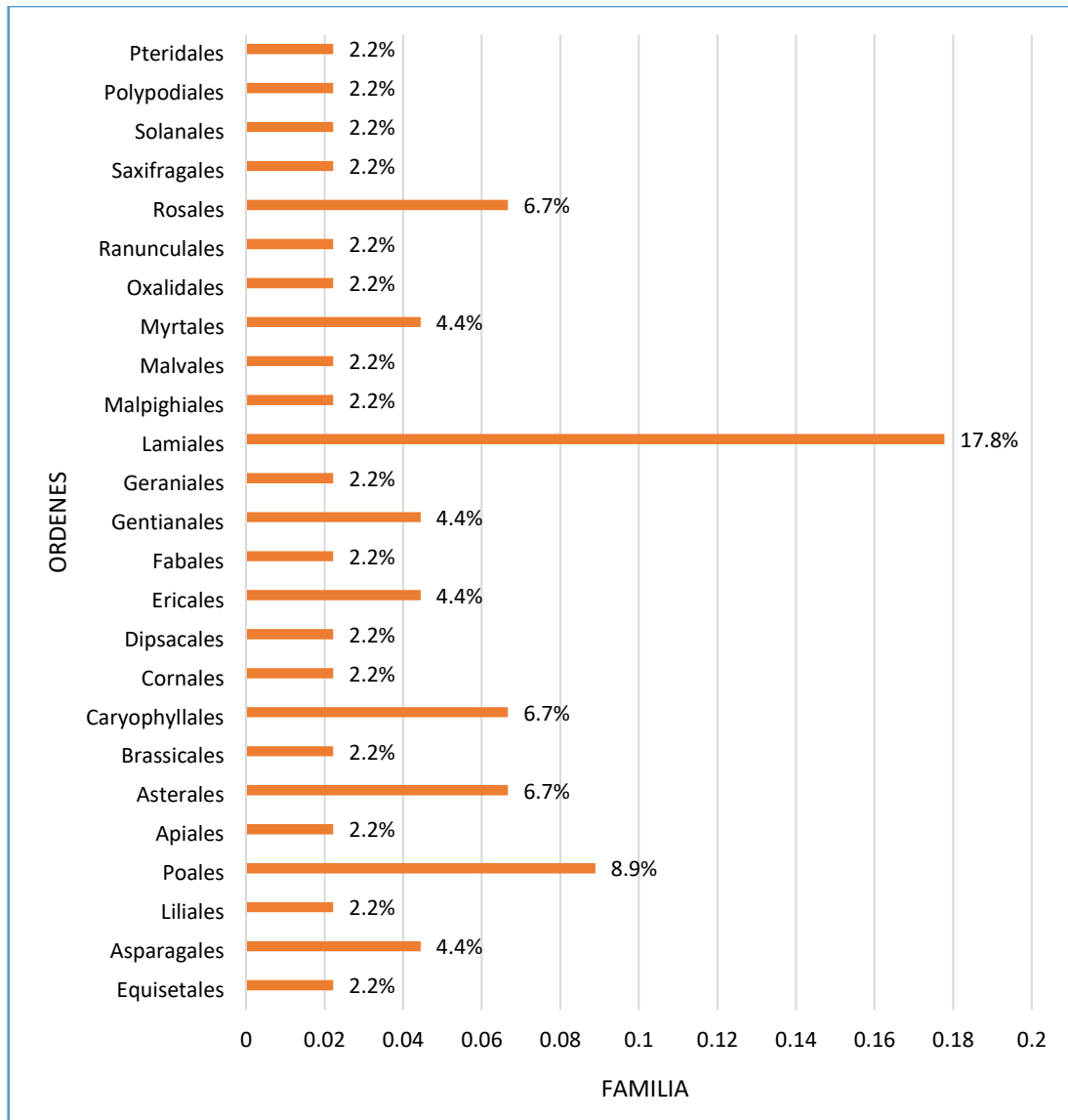


## **4.2. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA COLECTADA EN LA LOCALIDAD DE CONIMA.**

### **4.2.1 clasificación taxonómica de las especies colectadas de la localidad de Conima**

Se obtuvo un registro de 45 familias dispersadas en 25 órdenes y 5 clases, los órdenes más representativos con mayor número de familias fueron Lamiales (8 familias, 17.8%), Poales (4 familias, 8.9%), Rosales, Caryophyllales y Asterales (3 familias, 6.7%), Myrtales, Gentianales, Ericales, Asparagales (2 familias, 4.4%) y el resto conformados por una sola familia donde cada uno representa el 2.2%. Asimismo, Pauro *et al.* (2011), en Muñani registraron 30 familias y en Suatia 12 familias. Callomamani (2016), en la isla Lagarto registro 28 familias en la época de lluvia. Sin embargo, Melo (2022), en Capachica registro 39 familias distribuidas en 24 órdenes, donde el orden con mayor familia fue Lamiales con (7 familias, 17.50%) pero cabe precisar que algunas de estas familias forman parte de las otras épocas de su investigación, pero la mayor cantidad de estas fueron registradas en época lluviosa.



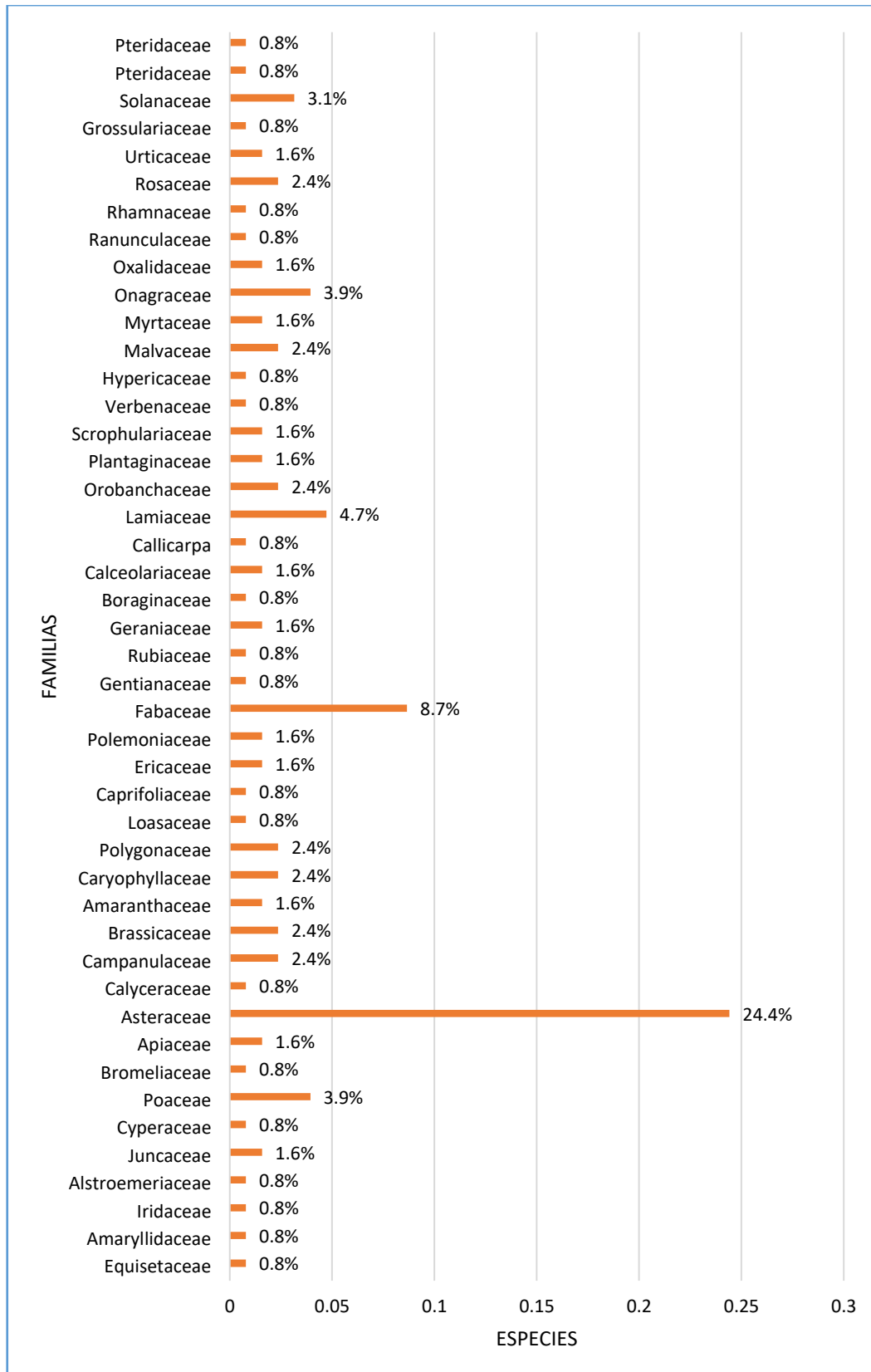


**Figura 15.** Porcentaje de Familia por orden de la localidad de Conima

Asimismo, se registró 127 especies agrupadas en 45 familias, donde las familias con mayores especies fueron Asteraceae con 31 especies (24.4%), Fabaceae con 8 especies (8.7%), Lamiaceae con 6 especies (4.7%), Poaceae, Onagraceae, cada una con 5 especies (3.9%), Solanaceae con 4 especies (3.1%) y el resto con dos y una especie. Ante este resultado; también, Callomamani (2016), indica que en la isla Lagarto las familias más representantes fueron (Asteraceae, Verbenaceae, Poaceae, Apiaceae, Brassicaceae, mas no precisa la cantidad, %). Barrios (2021), también indica que la familia con la mayor cantidad de especies registrados fue Asteraceae con 34 especies, Poaceae con 24 especies



y Fabaceae con 10 especies. sin embargo, Suaña (2022), en la península de Chucuito como una mayor cantidad registra 37 especies en la familia Asteraceae (24,03%), Poaceae con 13 especies (8.44%) y Fabaceae con 12 especies (7.79%). Asimismo, Melo (2022), también registro en mayor cantidad en la familia Asteraceae con 33 especies (28.70%), Poaceae con 13 especies (11.30%), Fabaceae con 9 especies (7.83 %), la diferencia de porcentajes se debe a que algunas de las familias son de sus otras épocas de evaluación. Muñoz & Bonacic (2006), en Tarapacá Chile, registran 27 familias, la más representativa las Asteraceae con 26 especies.



**Figura 16.** Porcentaje de Especies por Familia de la localidad de Conima

**Tabla 05.** Taxonomía de las especies encontradas en la localidad de Conima

División	: Sphenophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Equisetopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Equisetales	Orden	: Asparagales
Familia	: Equisetaceae	Familia	: Amaryllidaceae
Genero	: <i>Equisetum</i>	Genero	: <i>Nothoscordum</i>
Especie	: <i>Equisetum sp</i>	Especie	: <i>Nothoscordum andicola</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Asparagales	Orden	: Liliales
Familia	: Iridaceae	Familia	: Alstroemeriaceae
Genero	: <i>Olsynium</i>	Genero	: <i>Bomarea</i>
Especie	: <i>Olsynium junceum</i>	Especie	: <i>Bomarea sp</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Juncaceae	Familia	: Cyperaceae
Genero	: <i>Juncus</i>	Genero	: <i>Scirpus</i>
Especie	: <i>Juncus ebracteatus</i> : <i>Juncus imbricatus</i>	Especie	: <i>Scirpus sp</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Poaceae	Familia	: Poaceae
Genero	: <i>Calamagrostis</i>	Genero	: <i>Cortaderia</i>
Especie	: <i>Calamagrostis sp</i>	Especie	: <i>Cortaderia jubata</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Poaceae	Familia	: Poaceae
Genero	: <i>Bromus</i>	Genero	: <i>Eragrotis</i>
Especie	: <i>Bromus catharticus</i>	Especie	: <i>Eragrotis lurida</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Poaceae	Familia	: Bromeliaceae
Genero	: <i>Stipa</i>	Genero	: <i>Puya</i>
Especie	: <i>Stipa leptostachya</i>	Especie	: <i>Puya chilensis</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Apiales	Orden	: Asterales
Familia	: Apiaceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Azorella</i>	Genero	: <i>Noticastrum</i>
Especie	: <i>Azorella diapensioides</i> : <i>Azorella Sp</i>	Especie	: <i>Noticastrum Sp</i>



División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Baccharis</i>	Genero : <i>Chersodoma</i>
Especie : <i>Baccharis pentlandii</i>	Especie : <i>Chersodoma jodopappa</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Chuquiraga</i>	Genero : <i>Sonchus</i>
Especie : <i>Chuquiraga sp</i>	Especie : <i>Sonchus oleraceus</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Gamochaeta</i>	Genero : <i>Paranephilius</i>
Especie : <i>Gamochaeta spicata</i>	Especie : <i>Paranephilius ovetus</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Ambrosia</i>	Genero : <i>Taraxacum</i>
Especie : <i>Ambrosia arborescens</i>	Especie : <i>Taraxacum officinale</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Heterosperma</i>	Genero : <i>Senecio</i>
Especie : <i>Heterosperma tenuisectum</i>	Especie : <i>Senecio vegetus</i> : <i>Senecio vulgaris</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Baccharis</i>	Genero : <i>Gnaphalium</i>
Especie : <i>Baccharis prostrata</i>	Especie : <i>Gnaphalium sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Bidens</i>	Genero : <i>Tagetes</i>
Especie : <i>Bidens andicola</i>	Especie : <i>Tagetes multiflora</i>



División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Tanacetum</i>	Genero : <i>Silybum</i>
Especie : <i>Tanacetum parthenium</i>	Especie : <i>Silybum marianum</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Achyrocline</i>	Genero : <i>Ageratina</i>
Especie : <i>Achyrocline sp</i>	Especie : <i>Ageratina pentlandiana</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Stevia</i>	Genero : <i>Hieracium</i>
Especie : <i>Stevia mandonii</i>	Especie : <i>Hieracium tacense</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Viguiera</i>	Genero : <i>Hypochaeris</i>
Especie : <i>Viguiera procumbens</i>	Especie : <i>Hypochaeris meyeniana</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Cotula</i>	Genero : <i>Senecio</i>
Especie : <i>Cotula coronopifolia</i>	Especie : <i>Senecio rudbeckiaefolius</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Noticastrum</i>	Genero : <i>Matricaria</i>
Especie : <i>Noticastrum marginatum</i>	Especie : <i>Matricaria chamomilla</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Asterales	Orden : Asterales
Familia : Asteraceae	Familia : Asteraceae
Genero : <i>Villanova</i>	Genero : <i>sp 7</i>
Especie : <i>Villanova oppositifolia</i>	Especie :



División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Calyceraceae
Genero	: <i>Achyrocline</i>	Genero	: <i>Acicarpha</i>
Especie	: <i>Achyrocline brittoniana</i>	Especie	: <i>Acicarpha tribuloides</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Campanulaceae	Familia	: Campanulaceae
Genero	: <i>Hypsela</i>	Genero	: <i>Siphocampylus</i>
Especie	: <i>Hypsela reniformis</i>	Especie	: <i>Siphocampylus tupaeformis</i> : <i>Siphocampylus sp</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Brassicales	Orden	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae	Familia	: Brassicaceae
Genero	: <i>Capsella</i>	Genero	: <i>Brassica</i>
Especie	: <i>Capsella bursa-pastoris</i>	Especie	: <i>Brassica rapa</i> : <i>Brasica Sp</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Amaranthaceae	Familia	: Amaranthaceae
Genero	: <i>Chenopodium</i>	Genero	: <i>Gomphrena</i>
Especie	: <i>Chenopodium pallidicaule</i>	Especie	: <i>Gomphrena meyeniana</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Caryophyllaceae	Familia	: Caryophyllaceae
Genero	: <i>Cardionema</i>	Genero	: <i>Pycnophyllum</i>
Especie	: <i>Cardionema ramosissimum</i>	Especie	: <i>Pycnophyllum molle</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Caryophyllaceae	Familia	: Caryophyllaceae
Genero	: <i>Cerastium</i>	Genero	: <i>Cerastium</i>
Especie	: <i>Cerastium glomeratum</i>	Especie	: <i>Cerastium glomeratum</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Polygonaceae	Familia	: Polygonaceae
Genero	: <i>Muehlenbeckia</i>	Genero	: <i>Rumex</i>
Especie	: <i>Muehlenbeckia Polygonaceae</i>	Especie	: <i>Rumex crispus</i> : <i>Rumex acetosella</i>



División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Cornales	Orden : Dipsacales
Familia : Loasaceae	Familia : Caprifoliaceae
Genero : <i>Caiophora</i>	Genero : <i>Valeriana</i>
Especie : <i>Caiophora pentlandii</i>	Especie : <i>Valeriana sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Ericales	Orden : Ericales
Familia : Ericaceae	Familia : Polemoniaceae
Genero : <i>Pernettya</i>	Genero : <i>Cantua</i>
Especie : <i>Pernettya sp</i>	Especie : <i>Cantua Sp</i> : <i>Cantua Buxifolia</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Fabales	Orden : Fabales
Familia : Fabaceae	Familia : Fabaceae
Genero : <i>Trifolium</i>	Genero : <i>Astragalus</i>
Especie : <i>Trifolium amabile</i>	Especie : <i>Astragalus garbancillo</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Fabales	Orden : Fabales
Familia : Fabaceae	Familia : Fabaceae
Genero : <i>Vicea</i>	Genero : <i>Lupinus</i>
Especie : <i>Vicea graminea</i>	Especie : <i>Lupinus paniculatus</i> : <i>Lupinus sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Fabales	Orden : Fabales
Familia : Fabaceae	Familia : Fabaceae
Genero : <i>Cytisus</i>	Genero : <i>Trifolium</i>
Especie : <i>Cytisus racemosus</i>	Especie : <i>Trifolium repens</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Fabales	Orden : Fabales
Familia : Fabaceae	Familia : Fabaceae
Genero : <i>Senna</i>	Genero : <i>Astragalus</i>
Especie : <i>Senna birostris</i>	Especie : <i>Astragalus peruvianus</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Fabales	Orden : Gentianales
Familia : Fabaceae	Familia : Gentianaceae
Genero : <i>Medicago</i>	Genero : <i>Gentianella</i>
Especie : <i>Medicago hispida</i> : <i>Medicago sp</i>	Especie : <i>Gentianella larecajensis</i>





División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Gentianales	Orden : Geraniales
Familia : Rubiaceae	Familia : Geraniaceae
Genero : <i>SP 5</i>	Genero : <i>Erodium</i>
Especie :	Especie : <i>Erodium cicutarium</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Geraniales	Orden : Lamiales
Familia : Geraniaceae	Familia : Boraginaceae
Genero : <i>Geranium</i>	Genero : <i>Phacelia</i>
Especie : <i>Geranium sp</i>	Especie : <i>Phacelia secunda</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Lamiales	Orden : Lamiales
Familia : Calceolariaceae	Familia : Callicarpa
Genero : <i>Calceolaria</i>	Genero : <i>Callicarpa</i>
Especie : <i>Calceolaria sp</i> : <i>Calceolaria engleriana</i>	Especie : <i>Callicarpa sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Lamiales	Orden : Lamiales
Familia : Lamiaceae	Familia : Lamiaceae
Genero : <i>Mentha</i>	Genero : <i>Stachys</i>
Especie : <i>Mentha sp</i>	Especie : <i>Stachys sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Lamiales	Orden : Lamiales
Familia : Lamiaceae	Familia : Lamiaceae
Genero : <i>Satureja</i>	Genero : <i>Salvia</i>
Especie : <i>Satureja boliviana</i>	Especie : <i>Salvia sp</i> : <i>Salvia officinalis</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Lamiales	Orden : Lamiales
Familia : Lamiaceae	Familia : Orobanchaceae
Genero : <i>Rosmarinus</i>	Genero : <i>Sp 2</i>
Especie : <i>Rosmarinus officinalis</i>	
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Lamiales	Orden : Lamiales
Familia : Orobanchaceae	Familia : Plantaginaceae
Genero : <i>Bartsia</i>	Genero : <i>Plantago</i>
Especie : <i>Bartsia peruviana</i> : <i>Bartsia adenophylla</i>	Especie : <i>Plantago seríceea</i> : <i>Plantago sp</i>



División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Lamiales	Orden : Lamiales
Familia : Scrophulariaceae	Familia : Verbenaceae
Genero : <i>Buddleja</i>	Genero : <i>Verbena</i>
Especie : <i>Buddleja coriácea</i> : <i>Buddleja montana</i>	Especie : <i>Verbena litoralis</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Malpighiales	Orden : Malvales
Familia : Hypericaceae	Familia : Malvaceae
Genero : <i>Hypericum</i>	Genero : <i>Nototriche</i>
Especie : <i>Hypericum brevistylum</i>	Especie : <i>Nototriche sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Malvales	Orden : Myrtales
Familia : Malvaceae	Familia : Myrtaceae
Genero : <i>Tarasa</i>	Genero : <i>Eucalyptus</i>
Especie : <i>Tarasa hornschuchiana</i> : <i>Tarasa tenella</i>	Especie : <i>Eucalyptus globulus</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Myrtales	Orden : Myrtales
Familia : Onagraceae	Familia : Onagraceae
Genero : <i>Oenothera</i>	Genero : <i>Epilobium</i>
Especie : <i>Oenothera sp</i>	Especie : <i>Epilobium denticulatum</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Myrtales	Orden : Myrtales
Familia : Onagraceae	Familia : Onagraceae
Genero : <i>Oenothera</i>	Genero : <i>Fuchsia</i>
Especie : <i>Oenothera nana</i> : <i>Oenothera rosea</i>	Especie : <i>Fuchsia sp</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Oxalidales	Orden : Ranunculales
Familia : Oxalidaceae	Familia : Ranunculaceae
Genero : <i>Oxalis</i>	Genero : <i>Ranunculus</i>
Especie : <i>Oxalis bisfracta</i> : <i>Oxalis magnoliopsida</i>	Especie : <i>Ranunculus praemorsus</i>
División : Magnoliophyta	División : Magnoliophyta
Clase : Magnoliopsida	Clase : Magnoliopsida
Orden : Rosales	Orden : Rosales
Familia : Rhamnaceae	Familia : Rosaceae
Genero : <i>Colletia</i>	Genero : <i>Rosa</i>
Especie : <i>Colletia spinosissima</i>	Especie : <i>Rosa hybrida</i>



División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Rosales	Orden	: Rosales
Familia	: Rosaceae	Familia	: Rosaceae
Genero	: <i>Tetraglochin</i>	Genero	: <i>Alchemilla</i>
Especie	: <i>Tetraglochin cristatum</i>	Especie	: <i>Alchemilla pinnata</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Rosales	Orden	: Saxifragales
Familia	: Urticaceae	Familia	: Grossulariaceae
Genero	: <i>Urtica</i>	Genero	: <i>Ribes</i>
Especie	: <i>Urtica magellanica</i>	Especie	: <i>Ribes brachybotrys</i>
División	: Magnoliophyta	División	: Magnoliophyta
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Solanales	Orden	: Solanales
Familia	: Solanaceae	Familia	: Solanaceae
Genero	: <i>Solanum</i>	Genero	: <i>Brugmansia</i>
Especie	: <i>Solanum nitidum</i>	Especie	: <i>Brugmansia sanguínea</i> : <i>Solanum acaule</i>
División	: Tracheophyta	División	: Pteridophyta
Clase	: Polypodiopsida	Clase	: Pteridopsida
Orden	: Polypodiales	Orden	: Pteridales
Familia	: Pteridaceae	Familia	: Pteridaceae
Genero	: <i>Cheilanthes</i>	Genero	: <i>Pellaea</i>
Especie	: <i>Cheilanthes pruinata</i>	Especie	: <i>Pellaea ternifolia</i>

#### 4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE USO Y APLICACIONES DE ESPECIES DE FLORA SEGÚN EL CONOCIMIENTO ETNOMEDICINAL EN LA LOCALIDAD DE CONIMA.

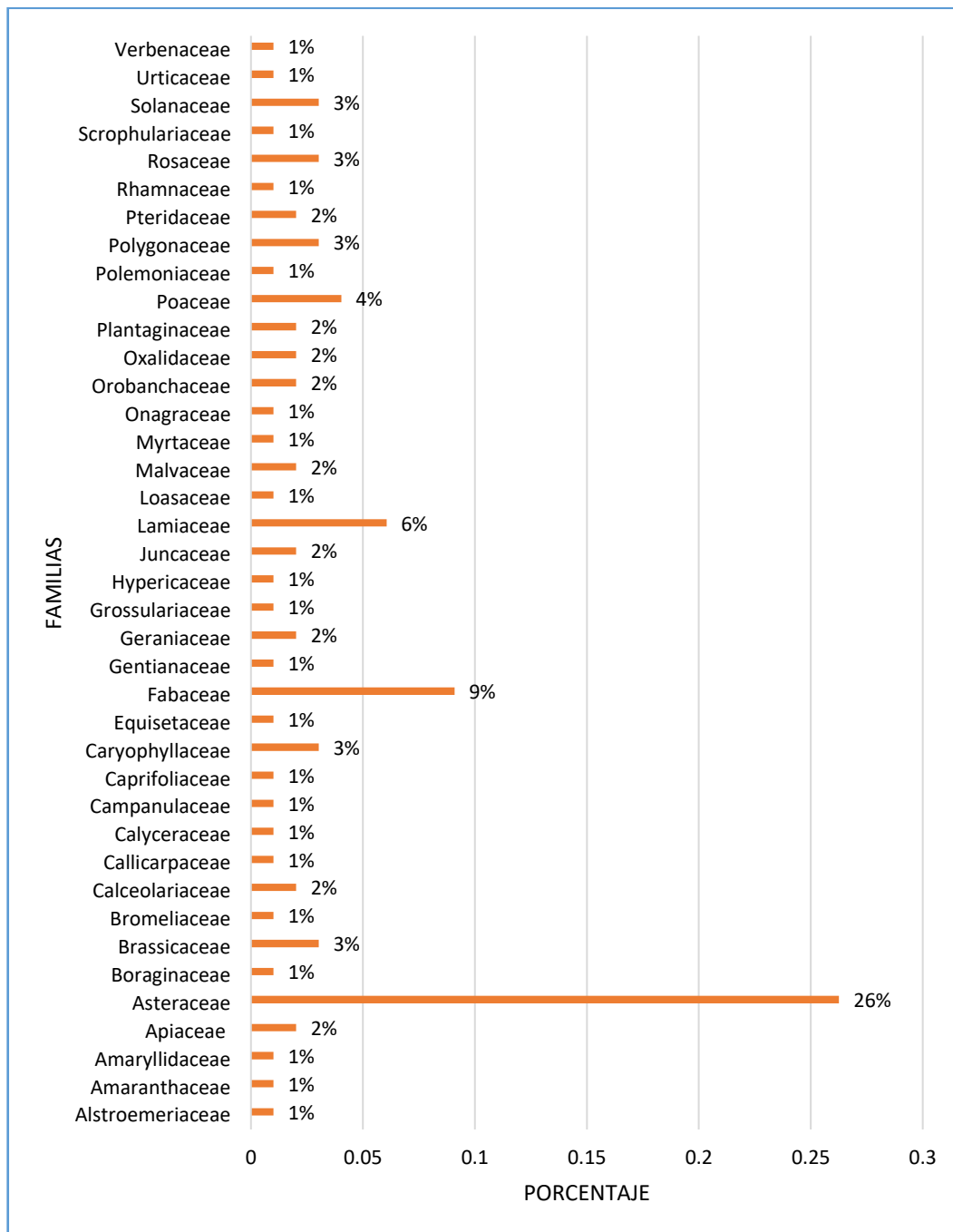
En la Localidad de Conima de las 127 especies colectadas, 99 especies son de uso medicinal, pertenecientes a 39 familias, donde las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae (26%), Fabaceae (9%), Lamiaceae (6%) y Poaceae (4%) (Figura 17). Asimismo, Suaña (2022), en la península de Chucuito identifico 91 especies medicinales, donde las familias más representativos fueron Asteraceae (30,77%), seguido Fabaceae (7.69%), familias Brassicaceae y Lamiaceae cada uno (4.40% ); Cano (2021), en Vilque Y Umachiri colecto 63 especies medicinales, así también, Barrios (2021), en Melgar encontró 120 especies de uso medicinal donde las familias representativas fueron



Asteraceae (24%), Fabaceae (7%), Poaceae (6%), Lamiaceae (5%), Apiaceae (4%). De igual manera, Melo (2022), en Capachica obtuvo un total 73 especies de uso medicinal distribuidas en 37 familias donde el número de especies medicinales fueron: Asteraceae (24.52%); Fabaceae (6.74%) y Lamiaceae (6.61%). Sin embargo Rado (2011), en Cusco registro 104 especies medicinales distribuidas en 28 familias, mas no indica el porcentaje de familias; asimismo, Vilchez (2017), en Junín registra 48 especies distribuidas en 26 familias, donde la familia con más especies fueron Asteraceae, Euphorbiaceae, Piperaceae y Solanaceae; también, Arévalo (2016), en Ucayali registro 124 especies, pero solo el 39.5% es de uso medicinal, mas no realizo la taxonomía.

Por otro lado, Campos *et al.* (2018), en Chiapas México registraron 73 especies medicinales donde las familias más representativas fueron Asteraceae con diez especies, Fabaceae, Lamiaceae, Poaceae con cuatro y Annonaceae, Apiaceae, Lauraceae y Rubiaceae, con tres especies respectivamente. Así también, Zambrano *et al.* (2015), en Quebedo Ecuador, registraron 43 especies de uso medicinal, distribuidas en 29 familias Lamiaceae (7 especies 16.3%), seguida por Asteraceae (4 especies 9.3%) y por Apiaceae, Crassulaceae, Fabaceae, Poaceae y Rutaceae (2 especies cada una). De igual manera, Sotero *et al.* (2016), en Toluca, México, registran registraron 13 especies pertenecientes a ocho familias donde Asteraceae fue la mejor representada con 46.1%, Caprifoliaceae, Geraniaceae, Loranthaceae, Myrtaceae, Pinaceae, Plantaginaceae y Rubiaceae, cada una con 7.7% de las especies. También, Sánchez (2017), en Cantón Quito Ecuador, registro 19 especies medicinales, que pertenecen a 12 Familias, de las cuales las más representativas fueron Lamiaceae con 5 especies, Asteraceae con 3 especies, las demás familias presentan 1 o 2 especies y Mesquita & Tavares (2018), en Caruarú, Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil, registran 80 especies en 33 familias en los cuales los más

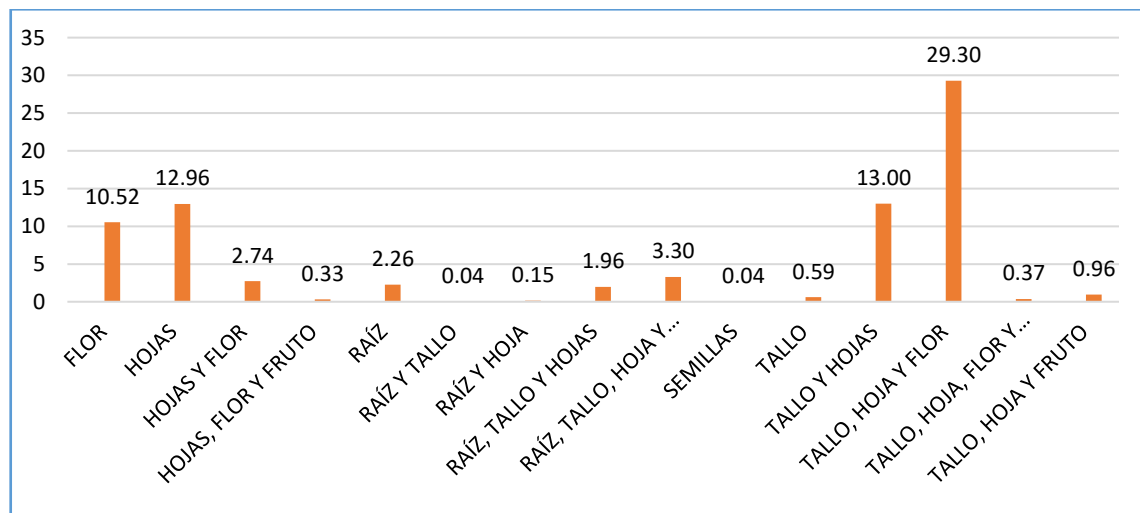
representativos fueron: Fabaceae (7,84%), Anacardiaceae, Lamiaceae, y Rutaceae Piperaceae estas tuvieron valores iguales a (5,88%) respectivamente.



**Figura 17.** Porcentaje de las familias con mayor número de especies medicinales.

### 4.3.1 Partes de las plantas utilizadas por los pobladores de Conima

Se tiene como resultado que las partes más usadas de las especies fueron tallo, hoja y flor con (29.30%), tallo y hoja (13%), hoja (12.96%), flor (10.52%), raíz, tallo, hoja y flor (3.30%), hoja y flor (2.74%) y raíz (2.26%), las demás con mínimos porcentajes (Figura 18)



**Figura 18.** Porcentaje de las partes de la planta más utilizadas por los pobladores de la localidad de Conima.

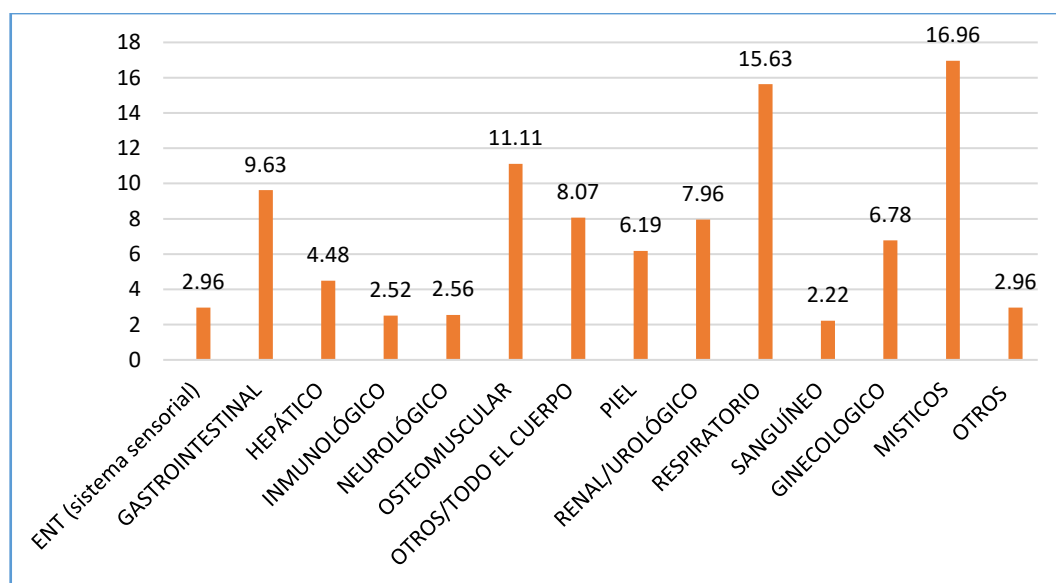
De acuerdo a estos resultados, Suaña (2022), en la península de Chucuito la parte más usada de las plantas fueron hojas (28.75%), seguido del tallo y hoja (27.13%), así mismo el tallo, hoja y flor (13.64%) otros con menor porcentaje. Así también, Melo (2022), en Capachica, indica que la parte más usada son hojas (23.52%); tallo y hojas (19.90%); tallo, hoja y flor (16.53%); flores (9.67%); raíz, tallo y hojas (7.11%); raíz (5.55%); tallo, hoja y espina (2.56%); tejido de la planta (2.43%). A diferencia, Vilchez (2017), en Junín indica que el 49% utiliza hojas, seguidas el tallo 21%, raíz 14%, látex 9% y flor el 7%; así Sotero *et al.* (2016), en Toluca México, indican que la parte más usada son tallo, hojas y/o flores con (46.2%). Así también, Mesquita & Tavares (2018),

en Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil, indican que la parte de la planta más usada fue hoja (38.66%), seguido por el tallo (30.66%) y la raíz (12%).

#### 4.3.2. Padecimientos tratados con las plantas medicinales en la localidad de Conima.

Para las categorías de la clasificación de las enfermedades se tomó como referencia a Zambrano *et al.* (2015), categorizando en 12 padecimientos.

Los padecimientos tratados por los pobladores de Conima son, místicos (16.96%), la especie representativa es *Hypericum brevistylum* respiratorio (15.63%), la especie más utilizada es *Eucalyptus globulus* (eucalipto), osteomuscular (11.11%) la especie representante *Baccharis prostrata* (tola) y gastrointestinal (9.63%) *Salvia officinalis* (salvia) y *Chenopodium pallidicaule* (paiko).



**Figura 19.** Enfermedades tratadas con plantas medicinales por los pobladores de la localidad de Conima.

**Tabla 6.** Clasificación de padecimientos tratados con plantas medicinales por los pobladores de la localidad de Conima.

Sistema del cuerpo (categorías)	Enfermedades o afecciones tratadas por los pobladores de Conima según la información de los habitantes
Místicos	Agarre de tierra, brujería, chullpa, karisiri, mal espíritu, milla, uraña, mal viento, caída de rayo.
ENT (Sistema sensorial)	Dolores oídos, sinusitis y dolor dental/molar
Gastrointestinal	Diarrea, vómitos, dolor de estómago, gastritis, parásitos, coloco estomacal, inflamación de estómago, purgantes.
Hepático	Enfermedades hepáticas, colerina, bilis
Inmunológico	cáncer, TBC
Neurológico	Adormecimiento de las extremidades, parálisis, mal de la cabeza (locos), cerebro
Osteomuscular	Fracturas óseas, dolor de huesos, dolor en las articulaciones y cintura, inflamación del cuerpo, reumatismo, rajadura de hueso, luxación de hueso
Otros/Todo el cuerpo	Fiebre (cualquier tipo de fiebre), dolor de cabeza, mareos, diabetes, inflamación general.
Piel	Infecciones, heridas e inflamaciones en la piel, sarna, cicatrizantes de heridas
Renal/urológico	enfermedades renales, infección urinaria, desinflamación de la próstata, prostata, inflamación del riñón, dolor de riñón.
Respiratorio	Dificultad para respirar, dolor de garganta, dolor de pecho, bronquitis, tos, resfríos, gripe, Covid-19, asma, flema de la tos, neumonía.
Sanguíneo	circulación sanguínea, aumento de sangre, anemia
Ginecológicos	Matriz, anticonceptivo, regulación del periodo menstrual, cólicos menstruales, sobrepeso, quistes, ayuda al parto, dilatación, expulsión de placenta
Otros	Impotencia sexual, virilidad del varón, caspa, mal aliento, calmar nervios, relajantes, tétano, úlceras.

Ante este resultado, se coincide con la clasificación de Melo (2022), en Capachica clasifica las enfermedades de los pobladores, siendo respiratorio 25.32%, ginecológico 12.88%, gastrointestinal 12.79%, hepático 12.73%, urinario 10.01%, osteomuscular 5.49%, otros con 4.97%, místico con 4.39%, cada una y oftalmológico con 0.13%, de igual manera, Suaña (2022), en la península de Chucuito, indica que la afección más representativa fue gastrointestinales 14.5% con las especies más usadas *Bidens andicola* y *Chenopodium ambrosioides*, urinarias 12.44%, con las especies más

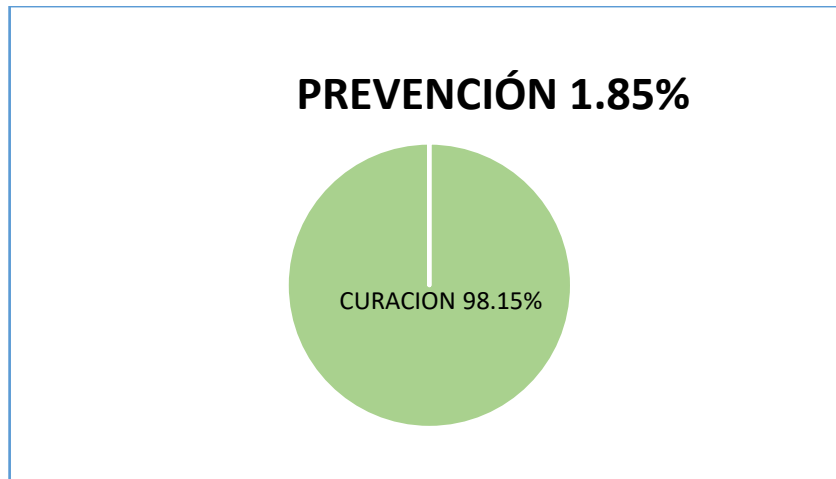




usadas *Ephedra americana*, dermatológicos 11.94% y respiratorio 11.69%, con la especie más usada *Eucalyptus globulus*. Sin embargo, Cano (2021), en Vilque registro enfermedades infecciosas, enfermedades Agudas, desinflamatorios, ansiedad, bronquitis, insomnio, estreñimiento, espasmos digestivos, migrañas, gastritis, neuralgia, reumatismo, patologías, estomatitis, parodontopatías con la especie más usada *Bartsia sp.* Así también, Pauro et al. (2011), en Suatia y Mnuñanoi clasifica las enfermedades en malestares renales, fiebres, pulmonares y respiratorios, con las especies más utilizadas *Geranium sessiliflorum* y *Leucheria sp* respectivamente. Por otro lado, Vilchez (2017), en Junín, clasifica en enfermedades de la piel y tejido subcutáneo (heridas, uta, leishmaniasis), seguidos del sistema digestivo (diarrea, parasitosis, gastritis), infecciones (renal, respiratorio, genito urinario), otras afecciones definidas dentro de las costumbres y creencias que tiene la población Ashaninka, consideradas místicas, siendo la padencia más representativa (dolencias del mal aire, chacho, arco iris y brujería ) donde indica que estos se definen mal de aire a una condición provocada por el encuentro con un espíritu o con un viento frío, chacho consideran una enfermedad peligrosa que ocurre frecuentemente (chacho de cerro y chacho de agua que ocurre cuando el bosque de las quebradas no permite la entrada ilegal de personas a su territorio o también cuando la persona se queda dormido en una zona cerca de un río en el bosque y es atacado por la influencia maléfica de los espíritus que residen en esos lugares). Este último coincide con la localidad de Conima ya que la afección representativa es la mística (Agarre de tierra, brujería, chullpa, karisiri, mal espíritu, milla, uraña, mal viento, caída de rayo, abuelo).

#### **4.3.3 Finalidad de uso de las plantas medicinales en la localidad de Conima.**

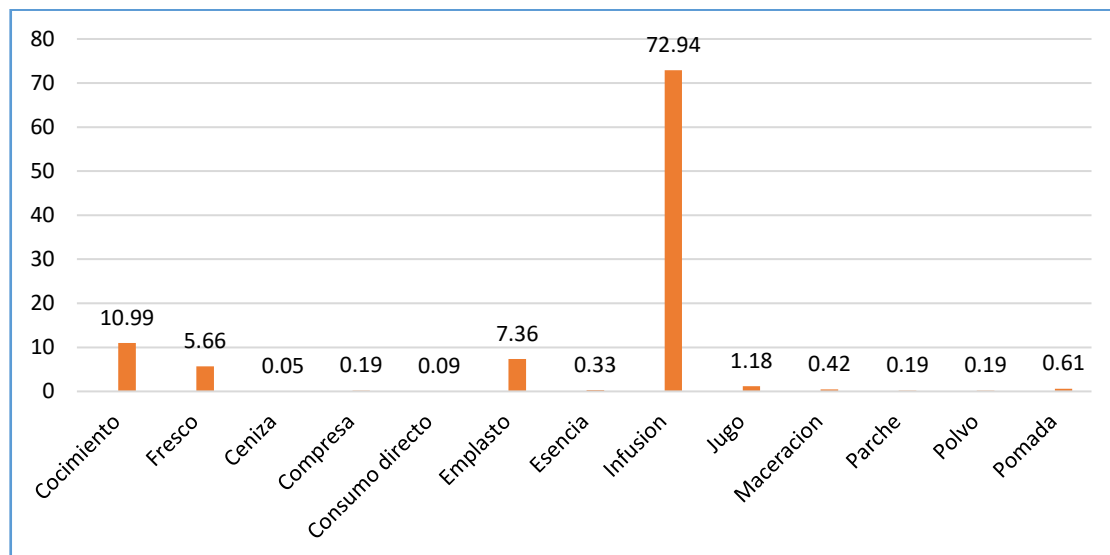
En la localidad de Conima el uso de estas plantas medicinales son en su mayoría para curar (98.15%) la mayor cantidad de padecimientos y prevención (1.85%) sobre futuras o próximas afecciones.



**Figura 20.** Porcentaje de la finalidad de uso de las plantas medicinales por los pobladores de la localidad de Conima.

#### 4.3.4. Modo de preparación de las plantas medicinales

La manera de preparación de estas plantas medicinales, los pobladores de Conima, utilizan más la infusión (72.2%), seguido cocimiento (10.9%), emplasto (7.3%) y fresco (5.6%) los demás con un mínimo porcentaje de consumo.

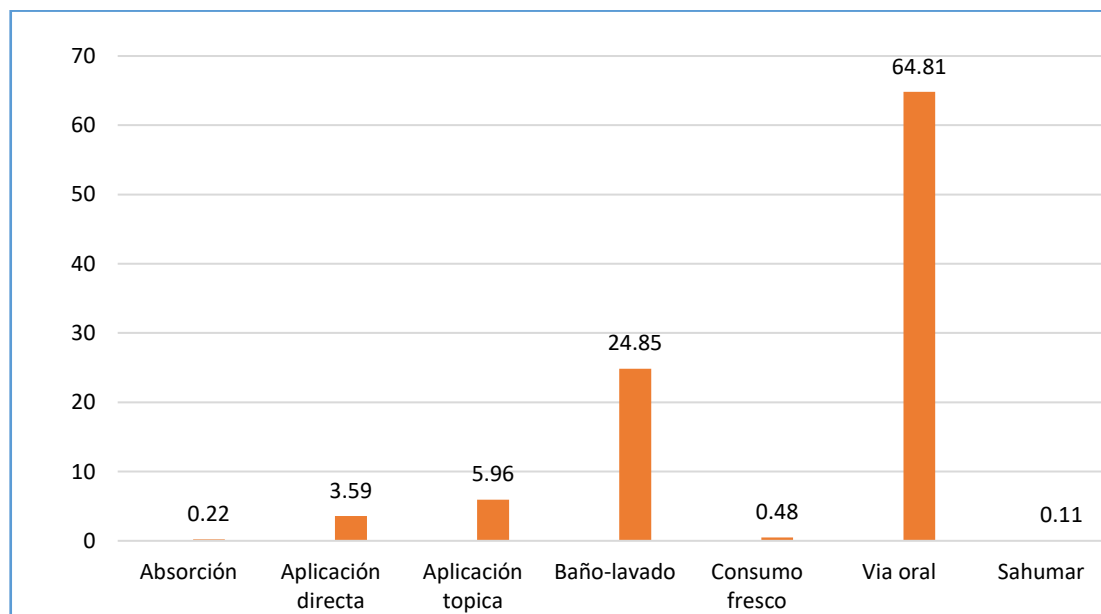


**Figura 21.** Modo de preparación de las plantas medicinales por los pobladores De la localidad de Conima.

Respecto a estos resultados coincidiendo con Melo (2022), en Capachica, la infusión (42.81%), es la preparación común. Así también, Suaña (2022), en Chucuito indica que el modo de preparación significativa es la infusión con 77.90%. De igual manera, Zambrano *et al.* (2015), en Quebedo, Ecuador, coincide que la infusión (83.7%) es la manera de preparación común, seguido del triturado (14.0%). Igualmente, Sotero *et al.* (2016), en Toluca México, indican que el modo de preparación común es infusión (46.2%), seguida de la cocción y la maceración, en poca cantidad consumida cruda (7.7%). De igual manera, Sánchez (2017), en Canton Quito, la manera de preparación es la infusión.

#### 4.3.5. Modo de aplicación

En la población de Conima el modo de aplicación más frecuente fue por vía oral (64.81%), seguido baño – lavado (24.85%), aplicación tópica (5.96 %), aplicación directa (6.59), consumo fresco (0.48%), adsorción (0.22) y sahumar (0.11%) respectivamente.



**Figura 22.** Porcentaje del modo de aplicación más practicada por la población de Conima.

Coincidiendo con Melo (2022), en Capachica, indica que la manera de aplicación común es la vía oral con 72.62%, aplicación directa con 13.30% y baños con 11.31%. asimismo, Suaña (2022), en Chucuito, también indica que la aplicación más resaltante es vía oral con 82.12%; Vilchez (2017), en Junín, también indica que la forma de administración común, fue la administración oral 53.2%, seguida de aplicaciones externas 46.8%. de la misma manera, Zambrano *et al.* (2015), en Quebedo, Ecuador, indican que la vía oral es la más usada por los habitantes de la zona porque facilita una asimilación más rápida de las propiedades medicinales de las plantas usadas.

#### **4.3.6. Análisis cuantitativos de las diferentes plantas medicinales utilizadas.**

En la localidad de Conima se registró 99 especies con usos medicinales y el índice de valor de uso (IVU) donde el mayor valor de uso fue de *Brassica rapa* con 2.52, seguido *Senecio rudbeckiaefolius* con 2.22 y *Satureja boliviana* con 2.07, pues los que obtuvieron un valor >1 son aquellas especies que son preferidas y buscadas por su gran utilidad. Respecto a las especies con el nivel de uso significativo Tramit (UST) con aceptación cultural de mayor valor fueron 79 especies que pasaron el 20% de aceptación, de los cuales 22 especies llegaron al 100%, siendo estas, *Chenopodium pallidicaule*, *Achyrocline sp*, *Ambrosia arborescens*, *Chuquiraga sp*, *Gnaphalium sp*, *Senecio rudbeckiaefolius*, *Sonchus oleraceus*, *Tagetes multiflora*, *Taraxacum officinale*, *Brassica Sp*, *Callicarpa Sp*, *Equisetum sp*, *Erodium cicutarium*, *Satureja boliviana*, *Salvia officinalis*, *Caiophora pentlandii*, *Eucalyptus globulus*, *Epilobium denticulatum*, *Bartsia peruviana*, *Plantago sp*, *Rosa hybrida* y *Tetraglochin cristatum*, con el 100% de aceptación respectivamente.

**Tabla 7.** Índice de importancia, uso significativo y número de menciones de especies de la localidad de Conima.

FAMILIA	ESPECIES	Localidad de Conima		
		$\Sigma$ usos	IVU	UST
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea sp</i>	8	0.30	29.63
Amaranthaceae	<i>Chenopodium pallidicaule</i> Aellen 1929	37	1.37	100.00
Amaryllidaceae	<i>Nothoscordum andicola</i> Kunth. 1843	9	0.33	33.33
Apiaceae	<i>Azorella diapensioides</i> A. Gray 1854	31	1.15	88.89
	<i>Azorella Sp</i>	22	0.81	81.48
Asteraceae	<i>Achyrocline sp</i>	27	1.00	100.00
	<i>Ageratina pentlandiana</i> (DC.) R.M. King & H. Rob. 1970	25	0.93	51.85
	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill. 1768	44	1.63	100.00
	<i>Baccharis pentlandii</i> DC. 1836	26	0.96	96.30
	<i>Baccharis prostrata</i> (Ruiz & Pav.) Pers. 1807	38	1.41	96.30
	<i>Bidens andicola</i> Kunth 1820	26	0.96	96.30
	<i>Chersodoma jodopappa</i> (Sch. Bip.) Cabrera 1946	2	0.07	7.41
	<i>Chuquiraga sp</i>	43	1.59	100.00
	<i>Cotula coronopifolia</i> L. 1753	9	0.33	33.33
	<i>Gamochaeta spicata</i> Cabrera 1961	3	0.11	11.11
	<i>Gnaphalium sp</i> Lam. 1788	41	1.52	100.00
	<i>Heterosperma tenuisectum</i> (Griseb.) Cabrera 1978	12	0.44	37.04
	<i>Hieracium tacense</i> Hieron. 1896	4	0.15	14.81
	<i>Matricaria chamomilla</i> L. 1753	17	0.63	62.96
	<i>Noticastrum Sp</i> (Kunth) Cuatrec. 1969	2	0.07	7.41
	<i>Paranephilius ovetus</i> Gray ex Wedd. 1855	28	1.04	74.07
	<i>Senecio rudbeckiaefolius</i>	60	2.22	100.00
	<i>Senecio vegetus</i> (Wedd.) Cabrera 1955	28	1.04	70.37
	<i>Senecio vulgaris</i> L. 1753	7	0.26	25.93
	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn. 1791	23	0.85	51.85
	<i>Sonchus oleraceus</i> L. 1753	41	1.52	100.00
	<i>Stevia mandonii</i> Sch. Bip. 1865	8	0.30	29.63
	<i>Tagetes multiflora</i> Kunth 1820	27	1.00	100.00
	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip. 1844	40	1.48	92.59
	<i>Taraxacum officinale</i> L.	47	1.74	100.00
	<i>Viguiera procumbens</i> (Pers.) S.F. Blake 1930	3	0.11	11.11
	Boraginaceae	<i>Phacelia secunda</i> J.F. Gmel. 1791	36	1.33
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> Moench 1794	29	1.07	70.37
	<i>Brassica rapa</i> L. 1753	68	2.52	96.30



	<i>Brasica Sp L. 1753</i>	49	1.81	100.00
Bromeliaceae	<i>Puya chilensis</i> Molina 1782	10	0.37	37.04
Calceolariaceae	<i>Calceolaria sp</i>	20	0.74	74.07
	<i>Calceolaria engleriana</i>	20	0.74	74.07
Callicarpaceae	<i>Callicarpa Sp</i>	29	1.07	100.00
Calyceraceae	<i>Acicarpha tribuloides</i> Juss. 1803	21	0.78	77.78
Campanulaceae	<i>Siphocampylus sp</i> Zahlbr. 1891	2	0.07	7.41
Caprifoliaceae	<i>Valeriana sp</i> Ruiz & Pav. 1798	7	0.26	18.52
Caryophyllaceae	<i>Cardionema ramosissimum</i> (Weinm.) A. Nelson & J.F. Macbr. 1913	3	0.11	11.11
	<i>Pycnophyllum molle</i>	15	0.56	55.56
	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. 1799	26	0.96	96.30
	<i>Equisetum sp</i>	36	1.33	100.00
Fabaceae	<i>Trifolium amabile</i> Kunth 1823	15	0.56	51.85
	<i>Astragalus garbancillo</i> Cav. 1791	14	0.52	40.74
	<i>Vicea graminea</i> L.	4	0.15	14.81
	<i>Lupinus paniculatus</i> Desr. 1792	2	0.07	7.41
	<i>Medicago hispida</i> Gaertn. 1791	3	0.11	11.11
	<i>Medicago SP</i> Gaertn. 1791	16	0.59	59.26
	<i>Cytisus racemosus</i> Hort.-Cf. Marnock 1837	13	0.48	48.15
	<i>Trifolium repens</i> L. 1753	9	0.33	33.33
	<i>Senna birostris</i> (Dombey ex Vogel) H.S. Irwin & Barneby 1982	19	0.70	62.96
	<i>Gentianella larecajensis</i> (Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu 1993	1	0.04	3.70
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ex Aiton 1789	29	1.07	100.00
	<i>Geranium sp</i> Schltr. ex R. Knuth 1907	5	0.19	18.52
Grossulariaceae	<i>Ribes brachybotrys</i> (Wedd.) Jancz. 1905	10	0.37	37.04
Hypericaceae	<i>Hypericum brevistylum</i> Choisy 1821	37	1.37	66.67
Juncaceae	<i>Juncus ebracteatus</i> E. Mey. 1822	5	0.19	18.52
	<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe 1825	5	0.19	18.52
Lamiaceae	<i>Mentha Sp</i>	36	1.33	96.30
	<i>Stachys sp</i>	1	0.04	3.70
	<i>Satureja boliviana</i> (Benth.) Briq. 1897	56	2.07	100.00
	<i>Salvia sp</i> L. 1771	28	1.04	92.59
	<i>Salvia officinalis</i> L. 1753	27	1.00	100.00
	<i>Rosmarinus officinalis</i> L. 1753	33	1.22	85.19
Loasaceae	<i>Caiophora pentlandii</i> (Paxton ex Graham) G. Don ex Loudon 1855	46	1.70	100.00
Malvaceae	<i>Nototriche sp</i>	11	0.41	40.74
	<i>Tarasa tenella</i> (Cav.) Krapov. 1954	25	0.93	92.59
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. 1800	43	1.59	100.00
Onagraceae	<i>Epilobium denticulatum</i> Ruiz & Pav. 1802	29	1.07	100.00
Orobanchaceae	<i>Sp 2</i>	22	0.81	81.48



	<i>Bartsia peruviana</i> Walp. 1843	32	1.19	100.00
Oxalidaceae	<i>Oxalis bisfracta</i> Turcz. 1863	5	0.19	18.52
	<i>Oxalis magnoliopsida</i>	5	0.19	18.52
Plantaginaceae	<i>Plantago sericea</i> Ruiz & Pav. 1798	12	0.44	44.44
	<i>Plantago sp</i>	27	1.00	100.00
Poaceae	<i>Eragrotis lurida</i>	5	0.19	18.52
	<i>Stipa leptostachya</i> (Hitchc.) Parodi. 1950	20	0.74	74.07
	<i>Cortaderia jubata</i> (Lemoine) Stapf 1898	29	1.07	96.30
	<i>Bromus catharticus</i> Vahl 1791	10	0.37	37.04
Polemoniaceae	<i>Cantua Sp</i> Juss. ex Lam. 1785	25	0.93	74.07
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia Polygonaceae</i>	26	0.96	77.78
	<i>Rumex crispus</i> L. 1753	28	1.04	96.30
	<i>Rumex acetosella</i> L. 1753	3	0.11	11.11
Pteridaceae	<i>Cheilanthes pruinata</i> Kaulf. 1824	13	0.48	48.15
	<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link 1841	10	0.37	37.04
Rhamnaceae	<i>Colletia spinosissima</i> J.F. Gmel. 1791	14	0.52	51.85
Rosaceae	<i>Rosa hybrida</i>	44	1.63	100.00
	<i>Tetraglochin cristatum</i> (Britton) Rothm	27	1.00	100.00
	<i>Alchemilla pinnata</i> Ruiz & Pav. 1798	25	0.93	92.59
Scrophulariaceae	<i>Buddleja coriacea</i> J. Rémy 1847	7	0.26	25.93
Solanaceae	<i>Solanum nitidum</i> Ruiz & Pav. 1799	44	1.63	92.59
	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don 1835	13	0.48	37.04
	<i>Solanum acaule</i> Bitter 1921	16	0.59	59.26
Urticaceae	<i>Urtica magellanica</i> Juss. ex Poir. 1816	28	1.04	92.59
Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i> Kunth 1817	2	0.07	7.41

Este resultado indica que los pobladores de la localidad de Conima demuestran preferencia hacia el uso de las plantas medicinales por las propiedades curativas y preventivas. De acuerdo a los resultados tenemos que él (IVU) con mayor valor de uso fue de *Brassica rapa* con 2.52, lo que nos indica su importancia cultural para la población, asimismo las especies con el nivel significativo Tramil UST fueron un total de 22 especies, de las cuales 8 de ellos pertenecientes a la familia Asteraceae siendo esta la familia con mayor cantidad de especies medicinales con un 26%. Coincidiendo en totalidad respecto a estos resultados con Melo (2022), en Capachica, que la especie con alto IVU fue *Brassica rapa* con 1.84, Tramil UST fueron *C. ambrosioides*, *G. boliviana*,

*E. rupestris*, *C. plectranthifolia* y *S. boliviana* con 100.00% cada uno y la familia representativa Asteraceae (27%). También, Cano (2021), en la zona Vilque, evaluó 38 especies de importancia medicinal: *Bartsia* sp. (IVU 9.9; UST 100%) en Umachiri fue *Quinchamalium procumbens* determinándose un Valor de Uso (IVU) de 7 y su Nivel de uso significativo Tramil (UST) 100%; a diferencia, Suaña (2022), en la Península de Chucuito, indica el mayor valor de uso (IVU) fueron para *Grindelia boliviana* con una valor de 2.42, *Eucalyptus globulus* 2.26, además *Satureja Boliviana* 1.9, *Bidens andicola* 1.71, *Brassica rapa* 1.68, en cuanto al uso significativo Tramil (UST) un total de 64 son consideradas aceptadas y llegaron al 100% *Brassica rapa*, *Eucalyptus globulus*, *Ephedra rupestris*, *Grindelia boliviana*, *Plantago monticola*, *Satureja boliviana* y *Sonchus oleraceus*. Barrios (2021), indica que la especie con mayor IVU fue *Eucalyptus globulus* con 2.73, 2.60 y 2.40 en cada comunidad respectivamente y la especie con mayor UST fue *Oenothera munticaulis* con 86.67% en la comunidad de Cuchupujio. Al respecto estos estudios coincidentes nos indican que estas especies son importantes culturalmente en la zona Altiplánica.

**Tabla 08.** Ejemplo de Listado de las plantas de uso medicinal registrados en de Conima.

Nombre vernacular planta	Nombre científico	Enfer. tratadas	Finalidad (prevención o curación)	Que parte de la planta usa	Preparación	Aplicación preparada
mullak'a	<i>Muehlenbeckia Polygonaceae</i>	riñon	Curación	tallo, hoja y flor	Infusión	vía oral
chimi hachu	<i>Eragrotis lurida</i>	tetano	Curación	tallo, hoja y flor	Infusión	vía oral
amay cebolla	<i>Nothoscordum andicola</i>	chullpa	Curación	flor	cocimiento	baño
cutimarancilla	<i>cheilanthes pruinata</i>	brujeria	Curación	tallo y hojas	Infusión	baño
aleluya	<i>Noticastrum marginatum</i>	rayo	Curación	tallo y hojas	Infusión	baño
layo	<i>Trifolium amabile</i>	reumatismo	curación	tallo, hoja y flor	maceración	vía oral
sano sano	<i>Erodium cicutarium</i>	riñón	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	vía oral
chilka	<i>Baccharis pentlandii</i>	inflamacion	curación	hojas	emplasto	aplicación topica frotar en la





						zona afectada
itapillo	<i>Urtica magellanica</i>	mal de orina	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
berbena	<i>Verbena litoralis</i>	colerina	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	vía oral
kolli	<i>Buddleja coriacea</i>	prostata	curación	flor	cocimiento	vía oral
cola de caballo	<i>Equisetum sp</i>	riñon	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
turpha	<i>Nototriche sp</i>	inflamacion de estomago		raíz, tallo y hojas	cocimiento	vía oral
kutimarancilla	<i>Pellaea ternifolia</i>	agarre de tierra	curación	tallo y hojas	Infusión	baño
aleluya	<i>Sp 2</i>	caida de rayo	curación	tallo, hoja y flor	Infusión	baño
kerá	<i>Chersodoma jodopappa</i>	dolor de hueso	curación	hojas	emplasto	aplicación topica
kiswara	<i>Chuquiraga sp</i>	prostata	prevención	flor	Infusión	vía oral
paiko	<i>Chenopodium pallidicaule</i>	colico estomacal	curación	tallo, hoja y flor	Infusión	vía oral
tajanchi	<i>Solanum nitidum</i>	mal de la cabeza (loco)	curación	tallo, hoja, fruto	Infusión	baño
ortiga rojo	<i>Caiophora pentlandii</i>	prostata	curación	flor	Infusión	vía oral
k'anacho	<i>Sonchus oleraceus</i>	higado	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
k'anacho	<i>Sonchus oleraceus</i>	colerina	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
k'anacho	<i>Sonchus oleraceus</i>	gastritis	curación	tallo y hojas	polvo luego infusión	vía oral
k'eto k'eto	<i>Gamochaeta spicata</i>	riñón	curación	raíz, tallo, hoja y flor	Infusión	baño
amay sik'i	<i>Paranephilias ovetus</i>	chullpa	curación	raíz	cocimiento	baño
salvia	<i>Siphocampylus sp</i>	mal viento	curación	tallo, hoja y flor	esencia	absorción
mark'u / altamisa	<i>Ambrosia arborescens</i>	reumatismo	curación	hojas	emplasto	aplicación topica
diente de leon	<i>Taraxacum officinale</i>	riñon	curación	hojas	Infusión	vía oral
diente de leon	<i>Taraxacum officinale</i>	caner	curación	hojas	Infusión	vía oral
muni muni	<i>Heterosperma tenuisectum</i>	mal de orina	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
muni muni	<i>Heterosperma tenuisectum</i>	quistes	curación	tallo y hojas	jugo	vía oral
segwenka	<i>Cortaderia jubata</i>	tos	curación	hojas	Infusión	vía oral
pampa tola	<i>Senecio vegetus</i>	hueso roto	curación	hojas	emplasto	aplocación topica
alfalfa silvestre	<i>Medicago hispida</i>	colerina	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
rosa blanca	<i>Rosa hybrida</i>	vista	prevencion	flor	Infusión	baño
rosa blanca	<i>Rosa hybrida</i>	chullpa	curación	flor	Infusión	vía oral
k'ara malva	<i>Tarasa tenella</i>	fiebre	curación	hojas	Infusión	vía oral
cebadilla	<i>Bromus catharticus</i>	chullpa	curación	tallo y hojas	Infusión	vía oral
manzanilla	<i>Senecio vulgaris</i>	fiebre	curación	hojas	Infusión	vía oral



llachu llachu	<i>Rumex crispus</i>	prostata	curación	hojas	fresco	aplicación directa
jola	<i>Callicarpa Sp</i>	tos	curación	flor	infusión	vía oral
jola	<i>Callicarpa Sp</i>	gripe	curación	flor	infusión	vía oral
jola	<i>Callicarpa Sp</i>	fiebre	curación	hojas	infusión	vía oral
tola	<i>Baccharis prostrata</i>	luxacion de hueso	curación	hojas	emplasto	aplicación tópica
tola	<i>Baccharis prostrata</i>	fractura	curación	hojas y flor	emplasto	aplicación tópica
wira wira	<i>Gnaphalium sp</i>	tos	curación	flor	Infusión	vía oral
wira wira	<i>Gnaphalium sp</i>	gripe	curación	tallo, hoja y flor	Infusión	vía oral
flor de fondio	<i>Brugmansia sanguinea</i>	chullpa	curación	flor	Infusión	vía oral
retama	<i>Cytisus racemosus</i>	brujeria	curación	tallo, hoja y flor	Infusión	baño
k'encha mali	<i>Hypericum brevistylum</i>	emorragia	curación	raíz, tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
yareta	<i>Azorella diapensioides</i>	fractura	curación	raíz, tallo y hojas	emplasto	aplicación tónica
misik'o	<i>Bidens andicola</i>	acides	curación	hojas y flor	infusión	vía oral
misik'o	<i>Bidens andicola</i>	acides	curación	hojas y flor	fresco	vía oral
sano sano grande	<i>Geranium sp</i>	colerina	curación	hojas y flor	infusión	vía oral
oca silvestre	<i>Oxalis magnoliopsida</i>	chullpa	curación	tallos, hoja y flor	infusión	baño
aleluya del rio	<i>Epilobium denticulatum</i>	caida de rayo	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
k'ellon k'ello	<i>Ribes brachybotrys</i>	dolor de muela	curación	hojas	fresco	aplicar en la zona del dolor
chicchipa	<i>Tagetes multiflora</i>	sobrepardo	curación	flor	infusión	vía oral
aleluya	<i>Gentianella larecajensis</i>	chullpa	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
capacho capacho	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	colerina	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
zapato zapato	<i>Calceolaria sp</i>	riñon	curación	flor	infusión	vía oral
zapato zapato	<i>Calceolaria sp</i>	colerina	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
navo	<i>Brasica rapa</i>	cancer	curación	raíz	cocimiento	vía oral
navo	<i>Brasica rapa</i>	rayo	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
aleluya	<i>Stachys sp</i>	fiebre	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
aleluya del cerro	<i>Bartsia peruviana</i>	chulla	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
aleluya del cerro	<i>Bartsia peruviana</i>	rayo	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
apharo	<i>Solanum acaule</i>	chulla	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
anuchapi	<i>Cardionema ramosissima</i>	uraña	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
palma real	<i>Tanacetum vulgare</i>	dolor de estomago	curación	tallo y hojas	infusión	vía oral
carlos santo	<i>Silybum marianum</i>	brujeria	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño
carlos santo	<i>Silybum marianum</i>	brujeria	curación	tallo, hoja y flor	infusión	baño



pampa geriondilla	<i>Phacelia secunda</i>	tetano	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
k'ea k'ea	<i>Achyrocline sp</i>	tos	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
chilka	<i>Ageratina pentlandiana</i>	dolorde hueso	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
chilka macho	<i>Stevia mandonii</i>	dolorde hueso	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
tonowari	<i>Acicarpa tribuloides</i>	uraña	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	baño
cantuta rojo	<i>Cantua Buxifolia</i>	colerina	curación	flor	infusión	vía oral
cantuta rojo	<i>Cantua Buxifolia</i>	sobrepardo	curación	flor	infusión	vía oral
navo	<i>Brasica rapa</i>	diarrea	curación	flor	infusión	vía oral
muña	<i>Satureja boliviana</i>	resfrio	curación	tallo y hojas	infusión	vía oral
salvia	<i>Salvia sp</i>	dolor de estomago	curación	tallo, hoja y flor	infusión	vía oral
salvia	<i>Salvia sp</i>	dolor de muela	curación	hojas	fresco	vía oral
sanky	<i>Viguiera procumbens</i>	higado	curación	flor	infusión	vía oral
ecucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	gripe	curación	hojas	infusión	vía oral
ecucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	tos	curación	hojas	infusión	vía oral
kanya	<i>Tetraglochin cristatum</i>	brujeria	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	vía oral
chucu chucu	<i>Alchemilla pinnata</i>	heridas	curación	raíz, tallo, hoja y flor	cocimiento	baño la zona afectada
llanten	<i>Plantago sp</i>	matris	curación	hojas	infusión	vía oral
hanco aleluya	<i>Cerastium glomeratum</i>	brujeria	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	baño
salvia	<i>Salvia officinalis</i>	dolor de estomago	curación	tallo, hoja y flor	fresco	aplicación directa en la zona afectada
ch'uju	<i>Colletia spinosissima</i>	brujeria	curación	tallo	cocimiento	baño
wilalayo	<i>Rumex acetosella</i>	fiebre	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	baño
khariwa	<i>Senecio rudbeckiaefolius</i>	prostata	curación	flor	infusión	vía oral
tika	<i>Puya chilensis</i>	brujeria	curación	hojas	infusión	baño
manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	relajante	curación	raíz, tallo y hojas	infusión	vía oral
romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	heridas	curación	tallo y hojas	infusión	baño
romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	pulmon vias respiratoria	curación	tallo y hojas	esencia	absorción
retama	<i>Senna birostris</i>	fiebre	curación	tallo, hoja y flor	cocimiento	baño



## V. CONCLUSIONES

- En la localidad de Conima se identificó 127 especies, en el Sector 1 (Tiani) con 117 especies, Sector 2 (Cambria) con 95 especies y Sector 3 (Huata) con 89 especies. *Stipa ichu*, *Plantago sericea* y *Pennisetum clandestinum* fueron las especies más dominantes y frecuentes, estando presentes en la localidad de Conima durante toda la época evaluada; el índice de Simpson el cual es más sensible a la dominancia de especies, en los tres sectores sobrepasaron el valor de 0.71, lo que confirma que estas tres especies mencionadas predominan en el ámbito. El índice de Shannon, con valores superiores a 2 en los tres sectores y menores a 3, refieren que existe una relativamente baja diversidad de especies, aunque propia de ecosistemas altiplánicos. La condición del hábitat de Conima, considerado Páramo muy húmedo subalpino subtropical y bosque muy húmedo montano subtropical, de características climáticas favorables por la influencia del lago Titicaca, permite mayor cobertura vegetal y diversidad de especies comparado con otras zonas más alejadas al lago en el altiplano de Puno.
- En la localidad de Conima se obtuvo 45 familias dispersadas en 25 órdenes y 5 clases, los órdenes más representativos con mayor número de familias fueron Lamiales (8 familias, 17.8%), Poales (4 familias, 8.9%) y las familias con mayores especies fueron Asteraceae con 31 especies (24.4%), Fabaceae con 8 especies (8.7%), Lamiaceae con 6 especies (4.7%), Poaceae, Onagraceae, cada una con 5 especies (3.9%), Solanaceae con 4 especies (3.1%) y el resto con dos y una especie.
- Se registro 99 especies con uso medicinal, dispersas en 39 familias, donde las familias con mayor número de especies fueron Asteraceae (26%) y Fabaceae (9%), donde la parte más usada de la planta fue “tallo, hoja y flor” con (29.30%), los padecimientos más tratados fueron místicos (16.96%), la especie representativa es *Hypericum*



*brevistylum*, respiratorio (15.63%), la especie más utilizada es *Eucalyptus globulus*, el uso de estas plantas con mayor porcentajes es para curar (98.15%), la manera de preparación es la infusión (72.2%), la aplicación es vía oral (64.81%), el índice (IVU) de mayor valor fue de *Brassica rapa* con (2.52), asimismo el nivel de uso significativo Tramit (UST) y de aceptación cultural fueron 79 especies que pasaron el 20% de aceptación, de los cuales 22 especies llegaron al 100%, la familia Asteraceae fue la más representativa en especies de mayor uso medicinal en la localidad de Conima.



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar evaluaciones en diferentes épocas o meses del año para ver la diversidad de especies en pueblos, sectores y comunidades donde la población alejada debido a la escasa economía, curan sus afecciones con las plantas medicinales del lugar.
- Se recomienda realizar estudios de los principios activos de las plantas medicinales para tener convencimiento del uso de estas.
- Se recomienda realizar entrevistas con plantas frescas para el fácil reconocimiento visual, táctico y olfativo de las personas entrevistadas.
- Se recomienda que posean conocimientos del idioma nativo del lugar de estudio, para mayor facilidad al entrevistar.



## VII. REFERENCIAS

- Amarador, G., Díaz, L., Fuentes, R., Hernández, F., Domínguez, G., Lara, S., Montero, J., Ortega, J., Reyes, N., & Silva, P. (2019). *Angiospermas* [Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. [http://bios.biologia.umich.mx/obligatorias/botanica/manual\\_angiospermas\\_2019\(1\).pdf](http://bios.biologia.umich.mx/obligatorias/botanica/manual_angiospermas_2019(1).pdf)
- Arévalo, K. (2016a). “*Conocimiento ancestral e identificación de uso de la flora útil existente en bosques intervenidos de tres centros poblados de la Cuenca del Río Ucayali, con fines de manejo y conservación . Loreto – Perú.*”
- Arévalo, K. (2016b). *Conocimiento ancestral e identificación de uso de la flora útil existente en bosques intervenidos en tres centros poblados de la cuenca del río Ucayali, con fines de manejo y conservación. Loreto - Perú.* [Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4477/Ida\\_Tesis\\_Titulo\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://fcf.unse.edu.ar/archivos/series-didacticas/SD-06.pdf](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4477/Ida_Tesis_Titulo_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y%0Ahttps://fcf.unse.edu.ar/archivos/series-didacticas/SD-06.pdf)
- Barrera, A. (2008). La etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 4(3), 6. <https://www.caja-pdf.es/2017/09/04/2la-etnobotanica-tres-puntos/2la-etnobotanica-tres-puntos.pdf>
- Barrios, L. (2021). *Evaluación de la diversidad alfa de la flora silvestre y etnobotánica en tres comunidades del distrito de Orurillo, provincia de Melgar, Puno - Perú.* [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14588/Cahua\\_Villasante\\_David\\_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/14588/Cahua_Villasante_David_Aurelio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Baselga, A., & Gómez, C. (2019). Diversidad alfa, beta y gamma: ¿cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas? *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 26, 39–45.  
<http://webspersoais.usc.es/export9/sites/persoais/persoais/andres.baselga/pdfs3/Baselga-Gomez-Rodriguez2019.pdf>
- Bermúdez, A., Oliveira, M., & Velázquez, D. (2005). La Investigación Etnobotánica Sobre Plantas Medicinales : Una Revisión De Sus Objetivos Y Enfoques Actuales. *Interciencia*, 30(8), 453–459. <https://www.redalyc.org/pdf/339/33910703.pdf>
- Beyra, Leon, Iglesias, Ferrandiz, Herrera, Volpato, Godinez, Guimaraes, & Alvares. (2004). Estudios etnobotánicos sobre plantas medicinales en la provincia de Camagüey ( Cuba ). *Anales Del Jardin Botanico de Madrid*, 61, 185–203.
- Blanco, E., & Morales, R. (1994). Etnobotánica. *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 49(2).  
<https://www.proquest.com/openview/f15114ce6d395ffd46a96de68b48240d/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1817834>
- Bussmann, R. W., Sharon, D., Vandebroek, I., Jones, A., & Revene, Z. (2007). Health for sale: The medicinal plant markets in Trujillo and Chiclayo, Northern Peru. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 3, 1–9. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-3-37>
- Cáceres Diana. (2015). *Aprovechamiento y uso tradicional de los recursos vegetales con enfoque de genero en la Comunidad Nativa Dulce Gloria, Distrito de Yurúa, Provincia de Atalaya, Región Ucayali, 2014.*
- Callomamani, M. de G. (2016). *Diversidad de especies de flora silvestre en la isla Lagarto del lago Titicaca - Puno* [Universidad Nacional del Altiplano].





<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3569>

- Campos, R., Solís, O., Velázquez, A., Cruz, L., Cruz, D., Vázquez, M., & Rodríguez, L. (2018). *Saber etnobotánico , riqueza y valor de uso de plantas medicinales en Monterrey , Villa Corzo , Chiapas ( México )*. 17(4), 350–362.
- Cano, Z. (2021). Evaluación Etnobotánica de las Plantas Medicinales en el sector quechua del Altiplano de Puno (Vilque Y Umachiri) [Universidad Nacional del Altiplano]. In *Tesis*. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/16253>
- Carballo, M., Cortada, C. ., & Gadano, A. . (2005). Riesgos y Beneficios en el Consumo de Plantas Medicinales. *Theoria*, 14(2), 95–108.
- Cascante, A. (2008). *Guía Para la Recolecta y Preparación de Muestras Botánicas*.
- Colque, G. (2017). Diversidad de flora silvestre en dos sectores de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca, Yapura - Carata [Universidad Nacional del Altiplano]. In *Tesis*. [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Dorado, A. (2010). ¿Qué es la biodiversidad?. Una publicación para entender su importancia, su valor, y los beneficios que nos aporta. *Fundación Biodiversidad*, 1, 84. <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf>
- Escalona, L., Tase, A., Estrada, A., & Almaguer, M. (2015). *Uso tradicional de plantas medicinales por el adulto mayor en la comunidad serrana de Corralillo Arriba . Guisa, Granma*. 20(4), 429–439.
- Espinoza Tamez, P., Hernández Sinencio, H., López Guzmán, R. &, & Lozano Esparza,



- S. (2018). *Muestreo De Bola De Nieve*. 12.
- Gallegos, & Gallegos. (2017). *Plantas medicinales utilizadas en el tratamiento de enfermedades de la piel en comunidades rurales de la provincia de Los Ríos - Ecuador*. 78, 315–321.
- Gallegos, M., Mazacon, B., & Troncoso, L. (2016). Diseño y validación del cuestionario U-PlanMed para identificación del uso de plantas medicinales en Babahoyo, Ecuador. *Anales de La Facultad de Medicina*, 77(3), 207–212.
- Grijalva, R. (2017). *Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades antitumorales y antiinflamatorias en la parroquia Nayón, cantón Quito*.
- Gutierrez, I. (2011). *Evaluación comparativa de la diversidad de flora silvestre entre la isla Taquile y el cerro Chiani de la Península de Chucuito en época lluviosa, Puno*. [Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4031>
- Halffter, G. (1992). La Diversidad biológica de Iberoamérica. In *Geriatrics* (Vol. 1, Issue 5). INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C. SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL. <https://doi.org/10.2307/40117169>
- Incacutipa, V., & Incacutripa, V. (2017). *Alcances y limitaciones del enfoque de corresponsabilidad del programa juntos provincia de Moho, distrito de Huayrapata y Conima*. Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Invernón, V., López, E., & Devesa, J. (2012). Manual de laboratorio de Botánica . El herbario . Recolección , procesamiento e identificación de plantas vasculares. *Reduca (Biología)*. Serie *Botánica*, 5(2), 15–24.



- [https://www.researchgate.net/publication/268523923\\_Manual\\_de\\_laboratorio\\_de\\_Botanica\\_El\\_herbario\\_Recoleccion\\_procesamiento\\_e\\_identificacion\\_de\\_plantas\\_vasculares](https://www.researchgate.net/publication/268523923_Manual_de_laboratorio_de_Botanica_El_herbario_Recoleccion_procesamiento_e_identificacion_de_plantas_vasculares)
- Jørgensen, P. M., Fuentes, A. F., Miranda, T., & Cayola, L. (2015). *Inventario Botánico de la Región Madidi*.
- Juárez, J. C., & Cabrera, J. A. (2019). Plantas Para Afecciones Respiratorias Comercializadas en Tres Mercados de la Ciudad de Santiago de Querétaro. *Polibotánica*, 47, 167–178. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.12>
- Lalama, J., Montes, S., & Zaldumbide, M. (2016). Etnobotánica de plantas medicinales en el cantón Tena, para contribuir al conocimiento, conservación y valoración de la diversidad vegetal de la región Amazónica. *Dominio de Las Ciencias*, 2(2), 26–48. <https://doi.org/10.23857/dc.v2i2.147>
- Lou, J., & González, J. (2012). Midiendo la diversidad biológica: más allá del índice de Shannon. *Acta Zoológica Lilloana*, 56(2), 3–14. [http://www.lillo.org.ar/revis/zoo/2012/v56n1\\_2/v56n1\\_2a01.pdf](http://www.lillo.org.ar/revis/zoo/2012/v56n1_2/v56n1_2a01.pdf)
- Macías, B., Pérez, L., Suárez, M. F., Fong, C. O., & Pupo, E. (2009). Consumo de plantas medicinales por mujeres embarazadas. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 47, 331–334.
- Maldonado, C., Paniagua, N., Bussmann, R., Zenteno, F., & Fuentes, A. (2020). La importancia de las plantas medicinales, su taxonomía y la búsqueda de la cura a la enfermedad que causa el Coronavirus (COVID-19). *Ecología En Bolivia*, 55(1), 1–5. [http://www.scielo.org.bo/pdf/reb/v55n1/v55n1\\_a01.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/reb/v55n1/v55n1_a01.pdf)
- Mego, B. (2013). *Biodiversidad y Desarrollo en la region San Martín* [Universidad



- Nacional de San Martín - Tarapoto].  
[https://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c21\\_t09.htm](https://www.peruecologico.com.pe/lib_c21_t09.htm)
- Melo, M. (2022). *Estudio etnobotánico de las plantas medicinales en el distrito de Capachica de la region Puno, Perú*. [Universidad Nacional del Altiplano].  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza\\_Mamani\\_Joel\\_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7104/Molleapaza_Mamani_Joel_Neftali.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mesquita, U., & Tavares, A. (2018). Etnobotánica de plantas medicinales en la comunidad de Caruarú, Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil. *Blacpma*, 17(2), 130–159. <https://core.ac.uk/download/pdf/162596387.pdf>
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad* (vol. 1.). M&T–Manuales y Tesis SEA. <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>
- Morrone, J., Cigliano, M., & Crisci, J. (1992). Cladismo y diversidad biológica. *Ciencia Hoy*, 4(21), 1–12. [http://www.agro.unlpam.edu.ar/ingenieria/botanica/bot-Cladismo\\_y\\_Div\\_Biologica1.pdf](http://www.agro.unlpam.edu.ar/ingenieria/botanica/bot-Cladismo_y_Div_Biologica1.pdf)
- Muñoz, A., & Bonacic, C. (2006). Variacion estacional de la flora y vegetacion en la precordillera andina de la comuna de putre (I region de Tarapaca, Chile) durante el periodo 2002-2003. *Gayana - Botanica*, 63(1), 75–92.  
<https://doi.org/10.4067/s0717-66432006000100003>
- Orrillo, R. (2018). *Etnobotánica de las plantas medicinales expedidas en los mercados de Cajamarca y San Marcos*.
- Pardo, M., & Gómez, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. *Anales Jardín Botánico de Madrid*, 60(171–182), 182.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2a>



hUKEwjeyaKb-

avjAhVwUd8KHSFNA4AQFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unir  
ioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F306731.pdf&usg=AOvVaw1J37jCgU7sVYK  
9ZhbX364J

Pasquini, M. ., Sánchez, C., & Mendoza, J. (2014). Distribución del conocimiento y usos por generación y género de plantas comestibles en tres comunidades afroscendientes en Bolívar, Colombia. *Luna Azul*, 38, 58–85.

Pauro, J., Gonzáles, F., Gamarra, B., Pauro, J., Mamani, F., & Huerta, R. (2011). Plantas Alimenticias, Medicinales Y Biocidas De Las Comunidades De Muñani Y Suatia, Provincia De Lampa (Puno – Perú). *Ecología Aplicada*, 10(1–2), 41. <https://doi.org/10.21704/rea.v10i1-2.412>

Peña, R., & Calero, M. (2018). Factores climáticos y diversidad de especies vegetales, en la microcuenca los Molinos, Ayabaca, Piura. *Manglar*, 15(2), 115–125. <https://doi.org/10.17268/manglar.2018.014>

Pérez, M., Sueiro, M., Boffiell, M. de los angeles, Morón, F., Evangelina, M., Rodríguez, M., Orestes, M., & Maria, G. (2011). *Estudio etnobotánico de las plantas más utilizadas como diuréticas en la Provincia de Villa Clara , Cuba.*

PNUD. (2001). *Determinar la capacidad de carga de los bofedales para la alpaca en el ámbito Peruano.* (Issue 21). Proyecto PER/98/G-32. [http://www.alt-perubolivia.org/Web\\_Bio/PROYECTO/Docum\\_peru/21.11.pdf](http://www.alt-perubolivia.org/Web_Bio/PROYECTO/Docum_peru/21.11.pdf)

Rado, B. (2011). *Etnobotánica del distrito de Ocongate - Quispicanchi - Cusco.* 168.

Rado, Brayan. (2011). Etnobotánica del distrito de Ocongate - Quispicanchis - Cusco. *Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco Facultad de Ciencias*



*Biológicas.*

- Rainer, B., & Sharon, D. (2015). *PLANTAS MEDICINALES DE LOS ANDES Y LA AMAZONIA-La Flora mágica y medicinal del Norte del Perú* (Issue November).  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3485.0962>
- Sánchez, R. (2017). *Análisis cuantitativo del conocimiento tradicional sobre plantas utilizadas para el tratamiento de enfermedades antitumorales y antiinflamatorias en la parroquia Nayón, cantón Quito*. [Universidad Técnica Particular de Loja].  
<https://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/18141>
- Sotero, A., Gheno, Y., Martínez, Á., & Arteaga, T. (2016). Plantas medicinales usadas para las afecciones respiratorias en Loma Alta, Nevado de Toluca, México. *Acta Botánica Mexicana*, 114, 51–68.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-71512016000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-71512016000100003)
- Sotero, A. I., Gheno, Y. A., Martínez, A. R., & Arteaga, T. T. (2016). Plantas Medicinales Usadas Para las Afecciones Respiratorias en Loma Alta, Nevado de Toluca, México. *Acta Botánica Mexicana*, 114, 51–68.
- Suaña, Y. (2022). *Estudio etnobotánico de plantas medicinales en la península de Chucuito (Puno, Perú)*. [Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/17784>
- Tabares, A. (2018). *Etnobotánica de plantas medicinales en la comunidad de Caruarú, Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil*. 17(2), 130–159.
- Vilchez. (2017). *Estudio etnobotánico de especies medicinales en tres comunidades asháninkas y su tendencia al deterioro . Chanchamayo , Junín*.



Zambrano, L., Buenaño, M., Mancera, N., & Jiménez, E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo, Ecuador. *Universidad y Salud*, 17(1), 97–111. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072015000100009&script=sci\\_abstract&tIng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072015000100009&script=sci_abstract&tIng=es)

Zambrano, L. F., Buenaño, M. P., Mancera, N. J., & Jiménez, E. (2015). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas por los habitantes del área rural de la Parroquia San Carlos, Quevedo , Ecuador. *Revista Universidad y Salud*, 7(1), 97–111.

## ANEXOS



**Figura 23.** Trabajo en campo colección de muestras vegetales de la localidad de Conima





**Figura 24.** Trabajo en gabinete, montaje, identifica y prensado de muestras

**Tabla 9.** Modelo de ficha para entrevista sobre el uso medicinal de plantas

**CUESTIONARIO U-PlanMed**  
**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Nombres y apellidos		N°	
Nivel de escolaridad		Edad	
Distrito		Sector	
Fecha		Encuestador	

Instrucciones: la presente encuesta se hace con la finalidad de conocer la variedad de plantas y sus formas de uso para el tratamiento de enfermedades. Agradecemos contestar las siguientes preguntas con la mayor sinceridad, sus respuestas son totalmente confidenciales.

**Tipos de plantas y sus formas de uso.**

1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta)	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)		3 ¿con que finalidad la utiliza?	4 ¿Qué parte de la planta utiliza?	5 ¿De qué forma se prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresa, cocimiento, infusión, jarabe, etc.)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, etc.)	7. numero de administraciones diarias/tiempo de uso
	Prevenición	Curación					
				Raíz			
				Tallo			
				Hoja			
				Flores			
				Frutos			
				Semillas			
				Cascara			
				Cristal			
				Otros			



**ANEXO: LISTA DE PLANTAS DEL HERBARIO NACIONAL DE BOLIVIA**



**HERBARIO NACIONAL DE BOLIVIA**  
Casilla 10077 Correo Central, La Paz - Bolivia / Campus Universitario, Calle 27 Cota Cota  
Teléfonos (591 -2) 2121751 - 2792582 - 2792416 \* Fax (591-2) 2770962  
e-mail: lpb@accelerate.com, lpb.dir@accelerate.com

PLANTAS COLECTADAS POR: ALFREDO LOZA DEL CARPIO  
(Puno - Peru)

Determinado por: Rossy de Michel (LPB)

4	Amaryllidaceae	Stenomesson sp.	
6	Lomariopsidaceae	Elaphoglossum sp.	
11	Leg. caesalpinoideae	Senna spectabilis (DC.) Irwin & Barneby	det. I. Jimenez
12	Compositae	Bacchans pentlandii DC.	
15	Leg. papilionoideae	Lupinus microphyllus Desr.	
16	Cruciferae	Lepidium bipinnatifidum Desv.	
17	Compositae	Noticastrum marginatum (Kunth) Cuatrec.	
19	Dryopteridaceae	Polystichum sp.	
20	Equisetaceae	Equisetum bogotense Kunth	
24	Caprifoliaceae	Sambucus peruviana Kunth	
26	Caprifoliaceae	Sambucus peruviana Kunth	
29	Cruciferae	Coronopus didymus (L.) Sm.	
30	Boraginaceae	Tournefortia sp.	
32	Blechnaceae	Blechnum sp.	
33	Rosaceae	Rubus bullatus Rusby	det. I. Jimenez
35	Pteridaceae	Cheilanthes sp.	det. I. Jimenez
36	Onagraceae	Fuchsia apetala Ruiz & Pav.	det. I. Jimenez
37	Polypodiaceae	Pleopeltis buchtienii (H. Christ & Rosenst.) A.R. Sm.	det. I. Jimenez
38	Begoniaceae	Begonia aff. clarkei Hook. f.	
39	Leg. papilionoideae	Lupinus altimontanus C.P. Sm.	
40	Polemoniaceae	Cantua buxifolia Juss. ex Lam.	
42	Coriariaceae	Coriaria ruscifolia L.	det. A. Fuentes
50	Clethraceae	Clethra ferruginea (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	
53	Compositae	Gynoxys asterotricha Sch. Bip.	
54	Gramineae	Chusquea sp.	
60	Compositae	Hypochaeris elata (Wedd.) Benth. & Hook. f. ex Griseb.	
61	Valerianaceae	Valeriana potopensis Briq.	det. A. Fuentes & R. de Michel
62	Caprifoliaceae	Sambucus peruviana Kunth	
63	Alstroemeniaceae	Bomarea dulcis (Hook.) Beauverd	
64	Leg. papilionoideae	Lupinus paniculatus Desr.	
65	Hydrophyllaceae	Phacelia boliviana Brand.	
66	Cruciferae	Descurainia myriophylla (Willd.) R. E. Fr.	
67	Solanaceae	Solanum gonocladum Dunal	det. S. Beck
68	Scrophulariaceae	Bartsia sp.	
69	Verbenaceae	Phyla sp.	
70	Urticaceae	Urtica echinata Benth.	
71	Pteridaceae	Cheilanthes pruinata Kaulf.	det. I. Jimenez
72	Pteridaceae	Cheilanthes pruinata Kaulf.	det. I. Jimenez
73	Dryopteridaceae	Polystichum polyphyllum (C. Presl) C. Presl	





74 Caryophyllaceae	Arenaria sp.	
75 Compositae	Senecio clivicola Wedd.	
76 Geraniaceae	Geranium sessiliflorum Cav.	
77 Cyperaceae	Eleocharis sp.	
78 Leg. papilionoideae	Astragalus arequipensis Vog.	
79 Caryophyllaceae	Arenaria mandoniana Wedd.	
80 Ericaceae	Pernettya prostrata (Cav.) DC.	
81 Chenopodiaceae	Chenopodium carnosulum Moq.	
82 Guttiferae	Hypericum brevistylum Choisy	
83 Caryophyllaceae	Arenaria sp.	
84 Compositae	Cotula coronopifolia L.	
85 Scrophulariaceae	Calceolaria engleriana Kranzl.	
86 Compositae	Baccharis sp.	
87 Pteridaceae	Argyroschosma nivea (Poir.) Windham	det. I. Jimenez & R. de Michel
88 Loganiaceae	Buddleja montana Britton	
89 Leg. caesalpinoideae	Senna multiglandulosa (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby	
90 Polypodiaceae	Pleopeltis sp.	det. I. Jimenez
91 Scrophulariaceae	Calceolaria parvifolia Wedd.	
92 Solanaceae	Nierembergia pulchella Miers var. pulchella	
93 Compositae	Noticastrum marginatum (Kunth) Cuatrec.	
94 Compositae	Hieracium tacense Hieron.	
95 Ranunculaceae	Ranunculus praemorsus Kunth ex DC.	
96 Calyceraceae	Acicarpha tribuloides Juss.	
97 Polypodiaceae	Pleopeltis sp.	det. I. Jimenez
98 Pteridaceae	Pellaea ternifolia (Cav.) Link	
99 Leg. papilionoideae	Lupinus sp.	
100 Commelinaceae	Commelina elliptica Kunth	
101 Calyceraceae	Calycera pulvinata J. Rémy	
102 Onagraceae	Ludwigia sp.	
103 Compositae	Gamochoeta americana (Mill.) Wedd.	
104 Compositae	Senecio cf. algens Wedd.	
105 Compositae	Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze ex Thell.	
106 Calyceraceae	Acicarpha tribuloides Juss.	
107 Alstroemeriaceae	Bomarea dulcis (Hook.) Beauverd	
108 Alstroemeriaceae	Alstroemeria pygmaea Herbert	det. S. Beck
109 Compositae	Noticastrum marginatum (Kunth) Cuatrec.	
110 Compositae	Senecio vegetus (Wedd.) Cabrera	
111 Ranunculaceae	Ranunculus flagelliformis Sm.	
112 Violaceae	Viola pusillima Wedd.	
113 Gentianaceae	Gentiana sedifolia Kunth	
114 Compositae	Hypochaeris echegarayi Hieron.	
115 Dryopteridaceae	Polystichum sp.	det. I. Jimenez
116 Onagraceae	Epilobium denticulatum Ruiz & Pav.	
117 Compositae	Noticastrum marginatum (Kunth) Cuatrec.	
118 Callitrichaceae	Callitriche heteropoda Engelm. ex Hegelm.	det. R. I. Meneses
119 Alstroemeriaceae	Bomarea dulcis (Hook.) Beauverd	det. R. I. Meneses
120 Pteridaceae	Pellaea ternifolia (Cav.) Link	
121 Pteridaceae	Cheilanthes pruinata Kaulf.	det. I. Jimenez
122 Dryopteridaceae	Polystichum polyphyllum (C. Presl) C. Presl	det. I. Jimenez
123 Campanulaceae	Wahlenbergia peruviana A. Gray	det. S. Beck & R. de Michel
124 Violaceae	Viola pusillima Wedd.	
125 Compositae	Hieracium cf. streptochaetum Zahn	
126 Compositae	Senecio vegetus (Wedd.) Cabrera	
127 Scrophulariaceae	Bartsia peruviana Walp.	
128 Pteridaceae	Adiantum orbignyanum Mett. ex Kuhn	det. I. Jimenez





129 Compositae	Baccharis sp.
130 Valerianaceae	Valeriana potopensis Briq.
131 Rubiaceae	Galium hypocarpium (L.) Endl. ex Griseb.
132 Ranunculaceae	Ranunculus flagelliformis Sm.
133 Compositae	Stuckertiella capitata (Wedd.) Beauv.
134 Compositae	Hypochaeris sp.
135	Indeterminado
136 Compositae	Viguiera pazensis Rusby (=Rhysolepis helianthoides)
137 Ranunculaceae	Ranunculus praemorsus Kunth ex DC.
138 Compositae	Laennecia artemisioides (Meyen & Walp.) G.L. Nesom
139 Compositae	Leucheria daucifolia (D.Don) Crisci
140 Compositae	Schkuhria cf. degenerica (Kuntze) R.E.Fr.
141 Gentianaceae	Gentianella sp.
142 Gentianaceae	Gentianella cf. punicea (Wedd.) Holub
35 A Gramineae	Cortaderia cf. jubata (Lem.) Stapf





BANCO UNION SA  
DE PASAJES DEL CUICRE MARCON SUÑEZ  
LA PAZ DE BOLIVIA  
TEL: 601 244321000  
EN PASAJES DEL CUICRE - FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS

SERVICIOS A CLIENTES  
C/TA - C/C. N° 72244  
60983311224

IMP. 1 207947  
TA 01 221073  
0142 6.8.8145  
Agencia: 070073  
CANTIDAD: 254.450.  
Moneda: BOLIVIANO

CANT. DOCUMENTOS	SECTOR	NOMBRE CUENTA	MONEDA	MONTO	MONTO CORRIENTE
001			BOLIVIANO	2.451.000,00	2.451,00



*[Handwritten signature]*  
C/TA DE PASAJES

DESCRIPCION: PASAJES NACIONALES Y INTERNACIONALES POR EL BANCO UNION SA





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, PUNO  
Facultad de Ciencias Biológicas  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AMBIENTALES,  
SALUD Y BIODIVERSIDAD - IICASB



## CONSTANCIA

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AMBIENTALES, SALUD Y BIODIVERSIDAD – IICASB DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO

### HACE CONSTAR:

Que la Bachiller **SUSY VIRGINIA CHOQUE HUAYHUA** con DNI N° 73498830 y código de matrícula N° 140058, egresada de la Facultad de Ciencias Biológicas, Programa de Ecología, de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, ha realizado su trabajo de tesis titulado: **FLORULA Y EVALUACIÓN ETNOBOTÁNICA DE PLANTAS MEDICINALES DE CONIMA - PUNO** en el Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad - IICASB, durante el período de junio del 2019 hasta diciembre del 2021, dentro del Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO, financiado por el Vicerrectorado de Investigación de la UNA Puno.

Se emite la presente constancia, a solicitud de la interesada para fines que estime por conveniente.

Puno, 12 de mayo del 2022.



Firmado digitalmente por LOZA DEL  
CARPIO Alfredo Ludwíg FAU  
20145496170 soft  
Módulo: Soy el autor del documento  
Fecha: 12.05.2022 18:33:48 -05:00

.....  
Alfredo Loza Del Carpio, D.Sc  
Director IICASB

C.c:  
Arch. 2022