



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



**EVALUACIÓN ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA MEDICINAL DE  
LA LOCALIDAD DE MAZOCRUZ, REGIÓN PUNO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. JULIO CESAR BECERRA AGRAMONTE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

A mi querida madre  
Aurora Agramonte Vda. de Becerra  
quien fue el cimiento y pilar en mi formación  
profesional, y conducirme por el buen  
sendero e insistir desde muy joven en continuar  
con mis estudios, más aún por su apoyo  
incondicional durante mi vida universitaria, lo  
que hoy soy se lo debo a ella, por su valentía y  
sacrificio en mi progreso como persona.

A mis hermanos Karina y Ruben  
Por su apoyo en mis crisis y momentos  
difíciles quienes son un ejemplo de  
perseverancia y personas dignas de  
confianza, por su lucha en la vida y su  
esfuerzo cotidiano, parte de mis  
logros se los debo a ustedes.  
Con mucho amor y respeto.

A mis hermanos y sobrinos  
quienes a pesar de lo complicado  
que resulta el día a día, continúan  
esforzándose para salir adelante,  
asimismo, tengo fe en que mis  
sobrinos, a quienes veo como  
hermanos menores, en un futuro  
cercano serán el orgullo  
de sus padres.

Julio Cesar Becerra Agramonte



## AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano, y los docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas, por compartir sus conocimientos durante mi formación como profesional.
- Al Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales, Salud y Biodiversidad IICASB, por la oportunidad y el apoyo en la ejecución de mi investigación.
- Al Distrito de Mazocruz y sus pobladores, por darme la oportunidad de haber explorado la zona para el desarrollo de mi investigación, y por el apoyo de las personas con conocimiento en plantas medicinales durante la toma de datos en las encuestas.
- A mi asesor de tesis, Dr. Alfredo Loza Del Carpio por su supervisión, asesoría y amistad durante todo el proceso en la redacción de mi investigación.
- Al jurado constituido por: D. Sc. Dante Joni Choquehuanca Panclas, Dra. Maria Isabel Vallenas Gaona y el M.Sc. Jesús Miranda Mamani por la revisión del borrador de tesis.
- A Madelyn Gabriela Melo Gutiérrez, por su apoyo en el proceso de colecta de plantas y las posteriores encuestas, por sus sugerencias en la redacción de tesis y una amiga incondicional.
- A Robert Mamani Calisaya quien fue una persona de presencia importante en mi primer muestreo de colecta de plantas a quien estoy muy agradecido.
- A Kateryne por haber compartido momentos caóticos y llenos de estrés y por haberme acompañado a salir de ello.
- A Margot, por facilitarme los materiales necesarios para mis evaluaciones y por darme acceso al laboratorio donde herboricé las plantas.
- A mis compañeros, Franz, Frank, Virginia, Thania, Yisela, por haber compartido 5 largos años de conocimiento y amistad, tanto en el aspecto académico como social.

*Julio Cesar Becerra Agramonte*



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN** ..... 10

**ABSTRACT**..... 11

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. OBJETIVO GENERAL** ..... 13

**1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS** ..... 13

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES** ..... 14

2.1.1. Estudios etnobotánicos realizados en la región de Puno ..... 14

2.1.2. Estudios etnobotánicos realizados en Perú ..... 16

2.1.3. Estudios etnobotánicos realizados en el mundo..... 18

**2.2. MARCO TEÓRICO** ..... 20

2.2.1. Botánica ..... 20

2.2.2. Etnobotánica ..... 21

2.2.3. Biodiversidad ..... 21

2.2.4. La política y conservación de la biodiversidad ..... 23

2.2.5. Herbario ..... 24



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. ÁMBITO DE EVALUACIÓN</b> .....	26
<b>3.2. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA</b> .....	27
<b>3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS POR OBJETIVO</b> .....	28
3.3.1. Caracterizar la diversidad florística de las inmediaciones de la localidad de Mazocruz y sus condiciones de hábitat. ....	28
3.3.1.1. Análisis de datos.....	29
3.3.1.2. Índice de Shannon-Wiener: .....	30
3.3.1.3. Índice de Simpson .....	30
3.3.2. Identificar taxonómicamente y describir la flora medicinal prospectada en el distrito de Mazocruz, región Puno.....	31
3.3.2.1. Identificación taxonómica de los ejemplares .....	32
3.3.3. Describir las formas de uso y aplicaciones de especies de flora según el conocimiento etnomedicinal en la zona evaluada. ....	32
3.3.3.1. Trabajo con los encuestados.....	32
3.3.3.2. Análisis de datos.....	33
3.3.3.3. Nivel de uso significativo tramil .....	33

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL DE LAS INMEDIACIONES DE LA LOCALIDAD DE MAZOCRUZ Y SUS CONDICIONES DE HÁBITAT.</b> .....	35
4.1.1. Diversidad vegetal de especies en los tres meses de evaluación .....	37
4.1.2. Índice de diversidad de especies .....	41



4.1.3. Condiciones de hábitat.....	43
4.1.4. Precipitación .....	44
4.1.5. Temperatura promedio máxima.....	44
4.1.6. Temperatura promedio mínima.....	45
<b>4.2. IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA PROSPECTADA EN EL DISTRITO DE MAZOCRUZ REGIÓN PUNO .....</b>	<b>46</b>
<b>4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE USO Y APLICACIONES MEDICINALES DE LA FLORA DE ACUERDO AL CONOCIMIENTO ETNOBOTÁNICO DE LOS POBLADORES DEL DISTRITO DE MAZOCRUZ.....</b>	<b>54</b>
4.3.1. Partes más utilizadas de la planta.....	56
4.3.2. Padecimientos tratados.....	57
4.3.3. Modo de preparación de las plantas.....	62
4.3.4. Modo de uso.....	63
4.3.5. Finalidad de uso. ....	64
4.3.6. Índices de valor de uso IVU y UST (Tramil) .....	65
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>72</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>85</b>

**ÁREA: Ciencias Biomédicas**

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

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15 de julio del 2022**



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Área de evaluación etnobotánica en la localidad de Mazocruz. ....	26
<b>Figura 2:</b> Grafica de las evaluaciones realizadas, trayectos y subtransectos. ....	29
<b>Figura 3.</b> Valores en porcentaje de ejemplares muestreados durante el primer mes. ....	37
<b>Figura 4.</b> A. <i>Calamagrostis sp.</i> B. <i>Stipa Ichu</i> .....	38
<b>Figura 5.</b> Porcentaje de ejemplares muestreados durante el segundo mes. ....	38
<b>Figura 6.</b> A. <i>Tetraglochin cristatum</i> B. <i>Solanum acaule</i> . ....	39
<b>Figura 7.</b> Valores en porcentaje de ejemplares muestreados durante el tercer mes.....	40
<b>Figura 8.</b> A. <i>Calamagrostis sp.</i> B. <i>Calycera pulvinata</i> . ....	41
<b>Figura 9.</b> Precipitación pluvial promedio por mes en la localidad de Mazocruz .....	44
<b>Figura 10.</b> Temperatura promedio máxima en los tres meses evaluados en Mazocruz. 45	
<b>Figura 11.</b> Temperatura mínima en los tres meses evaluados en Mazocruz. ....	45
<b>Figura 12.</b> Numero de ordenes registrados por cada clase .....	51
<b>Figura 13.</b> Número de Familias registradas por Orden.....	52
<b>Figura 14.</b> Número de especies distribuidas en Familias y porcentaje.....	53
<b>Figura 15.</b> Porcentaje de Familias con mayor presencia de plantas medicinales .....	55
<b>Figura 16.</b> Porcentaje de utilización de las partes de las plantas. ....	56
<b>Figura 17.</b> A. <i>Echinopsis maximiliana</i> , B. <i>Ephedra rupestris</i> , C. <i>Tetraglochin cristatum</i> , D. <i>Caiophora cirsiifolia</i> , E. <i>Lupinus sp.</i> F. <i>Erodium cicutarium</i> ..	60
<b>Figura 18.</b> Porcentaje de la finalidad de utilización de plantas por los encuestados. ....	61
<b>Figura 19.</b> Modo de uso en la utilización de las plantas. ....	62
<b>Figura 20.</b> Porcentaje del uso de la planta .....	64
<b>Figura 21.</b> Porcentaje del modo de utilización de las plantas.....	65



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Listado de especies identificadas durante los 3 meses de evaluación. ....	35
<b>Tabla 2.</b> Índices de diversidad en Shannon y dominancia en índice de Simpson.....	41
<b>Tabla 3.</b> Comparación de los meses evaluados con la prueba de Kruskall Wallis .....	43
<b>Tabla 4.</b> Clasificación taxonómica de especies en la zona de estudio. ....	46
<b>Tabla 5.</b> Clasificación y descripción de Padecimientos.....	57
<b>Tabla 6.</b> Valores de uso cultural IVU y UST.....	65





## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- IVU: Importancia de valor de uso.
- UST: Nivel de uso de significancia Tramil.
- SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.
- PNUMA: Programa de las Naciones unidas Para el Medio Ambiente.
- PHS: Puna Humeda-Seca.



## RESUMEN

La “evaluación etnobotánica de la flora medicinal de la localidad de Mazocruz, región Puno” tuvo como objetivos; 1 Caracterizar la diversidad florística de las inmediaciones de la localidad de Mazocruz y sus condiciones de hábitat, 2 Identificar taxonómicamente y describir la flora medicinal prospectada en el distrito, 3 Describir las formas de uso y aplicaciones de especies de flora según el conocimiento etnomedicinal en la zona evaluada, la colecta de muestras de plantas se realizó entre los meses de octubre y diciembre del 2019 finalizando en febrero del 2020, así mismo las encuestas que se realizaron a la población de estudio se realizó en el mes de diciembre del 2020, dicha población estaba conformada por 25 individuos mayores de 40 años, se registró un total de 54 especies siendo la familia Asteracea la más relevante agrupando a 14 especies seguido de la familia Poacea agrupando a 7 especies. La prueba de kruskal Wallis no encontró diferencias significativas entre los 3 meses de evaluación. El índice de Shannon señalo que entre el mes de octubre y noviembre la diversidad es relativamente baja así pues solo el mes de febrero dio como resultado una diversidad media, la temperatura y precipitación jugaron un papel importante en la diversidad de especies registradas en Mazocruz puesto que un mayor número de ejemplares colectados fueron en presencia de lluvias moderadas y temperaturas medias por otro lado las temperaturas de extremo frio limitan el desarrollo de la vegetación. El índice de Simpson señala que la diversidad es la localidad de Mazocruz es homogénea, la forma de suministro más frecuente fue de infusión representando 49.6% además que solo un 3.2% utiliza la planta con algún aditivo, el 88.9% de los entrevistados utiliza las plantas con fines netamente curativos. Respecto al valor IVU, 6 plantas se acercaron o sobrepasaron los estándares requeridos para ser considerados plantas con valor cultural, teniendo a *Ephedra rupestris* con un valor de 1.56, como la especie más representativa, en cuanto al valor UST 31 especies de plantas estuvieron dentro de los rangos establecidos para considerarse plantas con valor cultural que precisan de estudios científicos por sus características teniendo a especies como *Erodium cicutarium* cuyo valor fue del 100% seguido de *Pycnophyllum molle* y *Tetraglochin cristatum* ambos con 96% de valor.

**Palabras clave:** Etnobotánica, Mazocruz, Medicinal, Planta, Taxonomía.



## ABSTRACT

The "ethnobotanical evaluation medicinal's flora of the town Mazocruz, Puno region", had as objectives; 1 Characterize the floristic diversity of the surroundings of the town of Mazocruz and its habitat conditions, 2 Taxonomically identify and describe the medicinal flora surveyed in the district, 3 Describe the forms of use and applications of flora species according to ethnomedicinal knowledge in the area evaluated, the collection of plant samples was carried out between the months of October and December 2019, ending in February 2020, likewise the surveys that were carried out on the study population were carried out in the month of December 2020, said population was Made up of 25 individuals over 40 years of age, a total of 54 species were recorded, with the Asteracea family being the most relevant, grouping 14 species, followed by the Poacea family, grouping 7 species. The Kruskal Wallis test found no significant differences between the 3 months of evaluation. The Shannon index indicated that between the months of October and November the diversity is relatively low, so only the month of February resulted in a medium diversity, temperature and precipitation played an important role in the diversity of species recorded in Mazocruz since a greater number of specimens collected were in the presence of moderate rains and average temperatures; on the other hand, extreme cold temperatures limit the development of the vegetation. The Simpson index indicates that the diversity in the town of Mazocruz is homogeneous, the most frequent form of supply was infusion, representing 49.6%, in addition to only 3.2% using the plant with some additive, 88.9% of the interviewees use the plants for purely curative purposes. Regarding the IVU value, 6 plants approached or exceeded the standards required to be considered plants with cultural value, having *Ephedra rupestris* with a value of 1.56, as the most representative species, in terms of the UST value 31 plant species were within the ranges established to be considered plants with cultural value that require scientific studies due to their characteristics, having species such as *Erodium cicutarium* whose value was 100%, followed by *Pycnophyllum molle* and *Tetraglochin cristatum*, both with 96% value.

**Keywords:** Ethnobotany, Mazocruz, Medicinal, Plant, Taxonomy.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

El rol de las plantas medicinales como alternativa preventiva o de curación de enfermedades gastrointestinales, pulmonares y epidérmicos cumple una función vital, puesto que algunos pobladores cuyos recursos económicos son significativamente bajos no pueden tener acceso al uso de fármacos recomendados por médicos y especialistas de la salud, por ende, debe ser crucial la conservación (León *et al.* 2006), por lo que se requiere de programas de recolección de Plantas que involucren a las instituciones tanto nacionales como extranjeras con la participación de la comunidad científica y los gobiernos.

El medio ambiente nos proporciona múltiples beneficios además de servicios ecosistémicos entre alimentos y medicina tradicional (Gómez & Groot, 2007). Tener conocimiento sobre la flora medicinal existente en nuestra región debería ser una de nuestras prioridades ya que son escasos los estudios que se hicieron respecto al uso de plantas medicinales como alternativa curativa a los males gastrointestinales, pulmonares, epidérmicos e infecciones urinarias, por lo que existe un gran desconocimiento sobre el uso de nuestras riquezas de especímenes de plantas.

En estudios de campo siempre hay componentes y factores que contribuyen en el desarrollo de la diversidad florística, tales como, temperatura, humedad, tipo de sustrato, precipitación, radiación, longitud, altitud, longitud, fauna local. Estos factores influyen en que unas plantas se desarrollen más que otras (Gutierrez, 2011). Además, que esos factores determinan que algunas tengan mayor importancia que otras ya sean por importancia de uso o hasta por condición económica. En el distrito de Mazocruz no se



hicieron estudios con anterioridad relacionados a plantas medicinales, motivo por el cual se hizo la presente investigación, la zona evaluada es fría durante la mayor parte del año por lo que se hizo la visita en época lluviosa para poder obtener una mayor cantidad de plantas y obtener una mayor información de la misma, desde sus usos, su forma de preparación, las partes de la planta mayormente utilizadas, enfermedad o padecimiento que alivia, nombre de la planta vernacular y científica cuyas determinaciones se realizaron en el Herbario Nacional de Bolivia.

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar etnobotánicamente la flora medicinal de las inmediaciones de la localidad de Mazocruz de la región Puno.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar la diversidad florística de las inmediaciones de la localidad de Mazocruz y sus condiciones de hábitat.
- Identificar taxonómicamente y describir la flora medicinal prospectada en el distrito de Mazocruz, región Puno.
- Describir las formas de uso y aplicaciones de especies de flora según el conocimiento etnomedicinal en la zona evaluada.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1 Estudios etnobotánicos realizados en la región de Puno

Quispe *et al.* (2014), realizaron un estudio en la comunidad de Checca-Puno consignando 28 especies de plantas siendo la familia Asteracea la más numerosa, la evaluación contaba también con sus respectivas explicaciones de uso tradicional, entre las plantas se encontró que el misiku tiene uso contra diarreas, la kariwa para Dolencias estomacales, Kela Kela para el parto, uno de los usos más relevantes de las plantas del listado fue el tratamiento para combatir el cáncer y enfermedades hepáticas. Aunado a ello Pauro *et al.* (2011), indican que las plantas tienen más usos además del medicinal mencionando que los pobladores de Muñani y Suatia recurren a la flora local para satisfacer sus necesidades nutricionales. Por otro lado Yallico (1992), alude que plantas como *Polylepis tomentella* tienen usos medicinales poco conocidos mencionando que están entre los 3100 y 5200 m.s.n.m. teniendo en cuenta la cercanía de Mazocruz expone que se tienen poblaciones de *Polylepis incana* y *Polylepis tomentella* sugiriendo que deben hacerse más evaluaciones puesto que pueden existir otras subespecies. Asimismo Galán *et al.* (2003), evaluó las zonas altas de Puno, Arequipa, Tacna y Moquegua mostrando a la Tola (*Parastrephia lepidophylla*) como la especie más dominante desde las alturas de Arequipa hasta el noroeste de Argentina. Aunado a ello Hualpa (2018), alega que Puno es propensa a cambios climáticos y los tolares presentes en la zona altoandina de Mazocruz brindan además de medicina tradicional, servicios ecosistémicos.

Suaña (2022), en su estudio realizado en la península de Chucuito logro registrar un total de 154 especies de plantas pertenecientes a 51 familias siendo la familia



Asteráceas la más numerosa con 24.03% seguido de la familia Poaceas con 8.44% y finalmente fabáceas con 7.79%, dichas evaluaciones fueron registradas en 3 épocas. Así pues Gutiérrez (2011), realizó una evaluación confrontativa entre la isla Taquile y el cerro Chiani registrando en la isla 94 especies correspondientes a 35 Familias y en el cerro Chiani consignó 93 especies catalogadas en 38 Familias no habiendo diferencias con el índice de Simpson entre las zonas evaluadas, no obstante si se encontraron diferencias con el índice de Shannon ( $P < 0.0001$ ). Así mismo Ccallomamani (2016), realizó una evaluación en la isla lagarto-Puno estudiando la variedad de especies de plantas en época seca y época lluviosa registrando los datos con metodología de cuadrantes inventariando un total de 41 especies y 18 familias teniendo un ( $P < 0.05$ ) con el índice de Simpson y un ( $P < 0.05$ ) con el índice de Shannon teniendo finalmente una mayor diversidad en la temporada de lluvia. En tal sentido Melo (2022), hizo un estudio etnobotánico en el distrito de Capachica realizándolo en época seca, transitoria y lluviosa registrando un total de 114 especies de plantas y 39 Familias siendo la Asteráceas la más numerosa con un 28.70% seguido de Poaceas con 11.30% y finalmente Fabáceas con un 7.83% el índice de Simpson mostró que en las épocas evaluadas existe una diversidad alta. Por otro lado Ortiz (2016), en su estudio hecho en bofedales de la Moya, Ayaviri - Puno evaluó la flora silvestre registrando 44 especies de plantas de las cuales cinco no fueron identificadas siendo todas pertenecientes a 16 familias siendo la Familia Poaceae, Asteráceas y Cyperaceae las más relevantes teniendo un ( $P < 0.0001$ ) para el índice de Shannon y Simpson. Por último Barrios (2021), en su investigación realizada en Orurillo registro 161 especies pertenecientes a 41 Familias siendo la Familia Asteráceas la más relevante, según el índice de Margalef la comunidad Carmen Alto presenta una superior Riqueza ( $D_{mg} = 12.10$ ), el índice de Simpson marca un ( $1 - D = 0.981$ ) datando una dominancia menor y el índice de Shannon ( $H = 4.203$ ) arrojando una mayor diversidad.



### 2.1.2 Estudios etnobotánicos realizados en Perú

Goicochea (2019), en su investigación realizada en el bosque seco el Hualango registro 15 especies pertenecientes a 11 Familias Siendo las Leguminosas y Malvaceas las Familias más numerosas, el índice de Simpson señaló una dominancia relativamente baja y una media alta respecto a la diversidad de especies (0.61 a 0.80) y (1.33 a 1.85) respectivamente. Por otro lado Castañeda (2014), realizó un estudio en el caserío Pisha comparando 3 índices basado en la información dado por los encuestados registrando un total de 107 especies y 41 Familias categorizados en 10 tipos de uso siendo relevante la jerarquía de Plantas de consumo animal seguida de medicinal y finalmente de combustibles, culturalmente hablando la *Alnus acuminata* representó un mayor valor respecto a las otras 22 plantas, posteriormente Alvarez *et al.* (2021), en su estudio realizado en Madre de Dios catalogó 254 especies y 53 Familias siendo un  $4.039\% \pm 0.16$  en su índice de Shannon y  $39.90 \pm 9.23$  alfa Fisher, respecto a los índices de diversidad también menciona que los bosques peruanos se encuentran entre los más diversos del mundo así como también entre los más vulnerables. Asimismo Serrano (2019), realizo una evaluación de la composición de la flora en el bosque El Cedro identificando a 913 individuos correspondientes a 27 especies y 20 Familias , las familias registradas con mayor numero fueron Myrtaceae, Aquifoliaceae, Asteraceae, Primulaceae y Solanaceae, el índice de Shannon dio 0.64-0.86 indicando que el bosque es parcialmente diverso. Por otra parte Alarcón (2012), hizo un estudio en Loreto evaluando por parcelas de 20m X 50m encontrando 903 especies siendo las Familias más abundantes las Fabaceas, Euphorbiaceas, Myristicaceas, Annonaceas, Leythidaceas, Moraceas, Violaceas, Burseraceas, Rubiaceas y finalmente Las Sapotaceas demostrando que los bosques se encuentran en un auge de germinación. De la misma forma Ceroni (2002), realizo un estudio en Huaylingas registrando 46 plantas cuyo uso por parte de los





pobladores es medicinal pudiendo tratar hasta 32 diferentes tipos de padecimientos. Posteriormente Leiva *et al.* (2019), en su estudio realizado en Virú sobre la diversidad de la flora categorizo un total de 104 especies de plantas y 39 familias de las cuales 14 plantas eran autóctonos 1 planta se encontraba en peligro crítico, 4 en peligro y otras 4 casi amenazados y las demás plantas se encuentran catalogadas con categoría de preocupación menor. Así pues Flores *et al.* (2005), en su estudio sobre la diversidad florística de la zona que bordea la laguna Pomacocha logró identificar 29 Familias y 100 especies de Plantas siendo la familia Poacea la más numerosa con un 25% seguido de La Familia Asteracea 24% y finalmente Gentianaceae con un 6% también destaca la altitud en la que se encuentran estas especies florísticas ya que las características ecológicas son similares. También Vilchez (2017), hizo una evaluación en 3 zonas nativas Ashaninkas extrayendo información de 56 pobladores catalogando un total de 48 especies medicinales pertenecientes a 26 Familias siendo la Familia Asteracea la más numerosa con un total de 14.6% continuando con Solanacea y Piperacea 8.3% seguido de Euphorbiaceae, Moraceae y Rubiaceae con 6.3% empleando las plantas para aliviar sus malestares. De la misma forma Medina (2018), en su evaluación cuantitativa realizada en nuevo Saposoa hizo entrevistas a los habitantes de la zona, teniendo registrada un total de 69 especies pertenecientes a 37 Familias siendo la Familia Fabacea la más numerosa, los pobladores usaban todas las partes de las plantas e incluso añadían otros componentes la forma mayormente suministrada fue la de cocción y aplicación directa con un 28% seguido de infusión con 16% finalmente macerado con 12%. Por otro lado Díaz (2019), en su evaluación etnobotánica de Manzanilla – Cajamarca encuestó a 15 personas de las cuales 10 eran mujeres y 5 varones todos mayores de 30 año, registró un total de 118 especies pertenecientes a 45 Familias siendo Asteracea la Familia más relevante con un 15.25% también catalogo 37 padecimientos siendo la más frecuente las gastrointestinales 18.25%



las partes mayormente usadas fueron las ramas 34.03% así pues las personas mayores de 35 años tienen mayor conocimiento sobre las plantas medicinales. Del mismo modo Rado (2011), menciona que en Ocongate registro un total de 171 Taxones pertenecientes a 44 familias la Familia Asteracea la más relevante puesto que los pobladores le daban usos medicinales, forrajeros, tintorescos y domésticos. Por otro lado Torre & Albán (2006), expone que la necesidad de encontrar alternativas de alivio para los padecimientos en la población peruana va en crecimiento puesto que existen regiones del país con un número de estudios etnobotánicos, en la región sur se hicieron 63 estudios, en la zona central se hicieron 37 estudios y en la zona norte 48. Finalmente Ramos (2015), en su evaluación en Huambos entrevistó a 11 personas registrando un total de 29 especies siendo 23 plantas con usos específicamente para el aparato reproductor de la mujer, 11 con finalidad post parto, 5 durante el parto, la familia más numerosa fue Asteracea con 20.5% de especies.

### **2.1.3 Estudios etnobotánicos realizados en el mundo**

Torres *et al.* (2016), hizo una evaluación sobre la composición de la flora presente en el Jardín Botánico-Colombia evaluando 3 parcelas y registrando un total de 83 especies y 32 Familias siendo estos bosques regularmente diversos. Asimismo Manzanilla *et al.* (2020), en su estudio realizado en nuevo León hizo una comparativa de la diversidad estructura y composición de la flora, evaluando los índices de diversidad, Shannon y Simpson, catalogó un total de 10 especies pertenecientes a 4 familias en la que la familia fabácea fue la más numerosa. Por otro lado Mosquera *et al.* (2007), en su evaluación de composición florística de un bosque húmedo, logró categorizar 257 especies pertenecientes a 56 familias el índice de riqueza fue de 23.75 y 24.05 el índice de Shannon fue de 4.43 demostrando que los bosques son diversos. Posteriormente Lozano *et al.* (2018), en su evaluación analítica para la elaboración de un sistema que maneje los recursos con fines informativos logró registrar 56 especies y 27 familias siendo la familia



Fabacea la más Numerosa 30.77%. Entonces Morales *et al.* (2011), menciona que una de las formas de conservar la biodiversidad es documentar la información ya que esos conocimientos han ido desapareciendo conforme nacen nuevas generaciones. Aunado a ello Souza *et al.* (2015), en su evaluación realizada en una institución escolar menciona que el desconocimiento del uso de plantas medicinales por la población joven es reducida. Tenemos también a Luján & Martínez (2017), que existen diferencias de usos en las zonas rurales y urbanas respecto a las plantas medicinales puesto que cada zona le da un uso de acuerdo a sus padecimientos en particular. En tanto Vanegas *et al.* (2014), menciona que así como existen plantas medicinales también hay plantas tóxicas.

Silva *et al.* (2015), en su evaluación hecha en el jardín Botánico de rio de Janeiro trabajó con egresados de la institución registrando 82 especies de plantas pertenecientes a 40 familias, la población bordeaba las edades de entre 16 a 22 años. Asimismo Jaramillo *et al.* (2014), en su evaluación botánica realizada en Pelelojo trabajo con personas de distintos rango de edad registrando un total de 82 especies incluidos en 44 familias siendo Fabacea y Malvacea las familias más relevantes la forma de cocción fue la más utilizada, y el índice de Friedman fue menor al 50% y no se observó un grado de correlación significativa entre los encuestados. Del mismo modo Magno *et al.* (2020), en su evaluación en comunidades brasileñas realizo encuestas logrando registrar 90 especies pertenecientes a 50 Familias siendo Lamiaceae, Asteracea y Fabaceae las Familias más relevantes la forma de suministro más frecuente fue infusión aliviando malestares gástricos y respiratorios. Por otro lado Pedraza & Molina (2007), evaluó la caracterización florística y logro registrar 49 especies y 25 Familias siendo la familia más numerosa la Annonaceae, el índice de Shannon arrojó un 3.56 indicando que la riqueza es alta. Tenemos también Flores *et al.* (2016), en su estudio de diversidad biológica en Kenia trabajó en 2 parcelas, logró catalogar 62 especies y 30 familias para el primer



bosque, y 66 especies y 27 Familias para el segundo bosque. Igualmente Sanchez *et al.* (2003), hizo una evaluación en el bosque mesófilo y describió la diversidad de especímenes leñosos en 2 zonas registrando un total de 101 especies pertenecientes a 44 familias siendo Leguminosae la más numerosa, la similitud para las parcelas fueron 17.8% y 61.9%. así pues Mora *et al.* (2013), hizo una evaluación catalogando 21 especies pertenecientes a 14 Familias siendo la Familia Fabacea la más Numerosa arrojando como índices de valor de importancia 24.94% 15.57% y 13.01%, con anterioridad Angulo *et al.* (2012), realizo una evaluación encuestando a personas al azar teniendo a 27 mujeres y 11 hombres registrando un total de 63 plantas pertenecientes a 31 familias siendo la familia Lamiaceae la más numerosa seguida de Asteracea y Apiaceae, las hojas fueron las partes más usadas con un 89.47%. corroborado también por. Quiroga & Arrazola (2013), entonces Menendez (2015), menciona que además de las evaluaciones las plantas requieren de métodos modernos para la conservación y hace referencia al uso de redes sociales. En ese entender Ríos *et al.* (2017), utilizo fotografías para registrar 84 géneros y 48 familias siendo la Fabácea la más Representativa.

Mora *et al.* (2017), en su evaluación logró catalogar un bosque de pinos, el índice de Margalef dio 0.18 señalando baja riqueza de especies, el índice de Shannon 0.32 señalando una diversidad baja.

## **2.2 MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Botánica**

La botánica es definida como la ciencia encargada de clasificar a todo el grupo de plantas conforme a una determinada norma sistemática cuyo objetivo es enunciar la relación parental taxonómica teniendo como principal objetivo un especialista botánico (Troiani *et al.* 2017), además de ello, la Botánica como tal siendo parte de la naturaleza proporciona los bienes de subsistencia para la vida humana, otorgando también servicios



ecosistémicos tales como el aire por lo que es preciso hacer conservación del medio cuyos recursos son aprovechados por el hombre en la economía actual (Gómez & Groot, 2007).

### **2.2.2 Etnobotánica**

La etnobotánica como tal armoniza la conservación de plantas con la finalidad de rescatar el conocimiento sobre el uso de los recursos florísticos registrando el mayor número posible de individuos y revalorando los ya existentes (Santayana & Gómez, 2003), asimismo como disciplina es un instrumento que ha sido empleado en múltiples cursos de jardinería, los jardines botánicos son relevantes en el impartimiento de información (Silva *et al.* 2015), así pues la etnobotánica precisa de bibliotecas cuyas características sean adecuadas para la elaboración de herbarios además de contar con laboratorios ya que cuando crece el interés de la investigación por esta rama de la ciencia, se necesitan de instituciones apropiadas (Schultes, 1941), por consiguiente si los gobiernos se ponen de acuerdo pueden evitar el mundo empobrecido, cada vez son más numerosos los estudios etnobotánicos y de contenido sobre conservación de la biodiversidad para así asegurar el bienestar de generaciones futuras (PNUMA, 2000).

### **2.2.3 Biodiversidad**

El termino biodiversidad inicialmente fue creado por un panorama dedicado a la conservación, sin embargo, actualmente no solo abarca ese sector, sino también engloba a especies, genes y ecosistemas además de los múltiples servicios que prestan (Núñez *et al.* 2003), en ese entender tenemos en la región de Puno 21 zonas de vida de los 84 existentes en el país, sin embargo se conserva solo el 11.57%. ocasionando que otras zonas sean mal aprovechadas (GORE, 2016).

Un grupo de mismas especies de vegetales puede desarrollarse en diferentes zonas, sin embargo las temperaturas extremas hacen que varíen en índices de evaluación



estadística, las plantas que logran adaptarse a climas de fríos extremos sintetizan azúcares y aminoácidos antes de que la cristalización destruya la célula y el tamaño va en decrecimiento, por el contrario si está desarrollándose en temperaturas cálidas va en crecimiento (Smith & Smith, 2014), por lo que la diversidad genética hizo posible la adaptación de los seres vivos en su medio y los cambios ambientales existentes (Carmona & Carmona, 2015), finalmente el Perú cuenta con una numerosa cantidad de especies pese a los inventarios incompletos, y en cuanto a flora el país teniendo unas 25 000 especies aproximadamente representando un 10% del total mundial (Antonio *et al.* 2018).

La diversidad o diversidad biológica no es más que la pluralidad de seres vivos en un determinado ecosistema y de las múltiples complejidades que presenta la zona en específico (PNUMA, 2005), dentro de este marco la diversidad de recursos biológicos no está distribuido de forma homogénea en todo el planeta cada ecosistema tiene una variedad inmensa de seres vivos una de las categorizaciones clásicas son la diversidad alfa, gamma y beta (Baselga & Gómez, 2019).

Los tipos de diversidad propuestos inicialmente por Whittaker en los años 70 presentan ciertas imperfecciones para evaluaciones actuales por lo que se proponen los siguientes tipos de diversidad (Halffter *et al.* 2005).

- **Diversidad alfa puntual:** es descrita como el número de especies de una porción indicadora ubicada en una determinada zona, puede variar incluso si se encuentra en una misma zona.
- **Diversidad alfa promedio:** son valores expresados con promedios parecidos referentes al número de especímenes de una misma comunidad en un mismo ecosistema, sin embargo, dichos datos pueden fallar o presentar problemas puesto que los promedios tienen rangos de error considerables.



- **Diversidad alfa acumulada:** son datos numéricos registrados en diferentes tiempos, es decir que un determinado grupo de especímenes son catalogados como tal en una primera evaluación y en la segunda se suman al registro los siguientes individuos nuevos sin excluir a los anteriores.
- **Diversidad beta:** la diversidad beta mide la disimilitud entre especies de diferentes medios o zonas específicas estas evaluaciones se hacen en diferentes zonas al mismo tiempo o en el mismo espacio geográfico, pero en distintos momentos.
- **Diversidad beta temporal:** conforme pasan los años el número de individuos de un determinado grupo taxonómico puede variar dentro de un ecosistema tanto su número puede crecer o decrecer.
- **Diversidad gamma:** es el total de especies de una determinada zona geográfica cuyas características son compartidas incluso en el ámbito evolutivo ya que en una comunidad extensa existen Meta poblaciones.

#### 2.2.4 La política y conservación de la biodiversidad

Existe un gran número de políticas dirigidas a la conservación de la diversidad biológica y mitigación del cambio climático y es que pese a que los países que tiene la iniciativa no prestan mismo interés a los beneficios económicos que esto pueda traer que dicho sea de paso es enorme, siendo los principales beneficios los siguientes:

- Conservar los bosques que brindan beneficios a la población además de mejorar procesos de un medio ecológico.
- Custodiar el recurso suelo y agua, así como también contribuir a la pluralización del paisaje.
- Gestionar sosteniblemente los recursos forestales y garantizar la preservación de ecosistemas, diversidad ecológica y medio ambiente.



- Promover la conservación de la diversidad biológica, recreación, académica y el turismo (Uribe, 2015).

Si bien es cierto que la función de un área protegida es gestionar un determinado espacio patrimonial y cultural también ha de proteger y difundir información con la finalidad de conservar las especies existentes sobre todo las zonas aun no exploradas (Pardo, 2014). Por lo tanto, documentar y proteger la información acerca de la medicina tradicional se está convirtiendo en una actividad prioritaria en diversos países del mundo que atienden sus necesidades y dolencias de la salud pública, convirtiéndose en una industria acaudalada. Tanto la información como la protección de recursos genéticos está ligado a políticas internacionales (Abbott, 2014), pese al sometimiento de los pueblos andinos y el desvanecimiento de los conocimientos ancestrales, los pobladores de ciertos grupos sociales lograron heredar la sabiduría hasta nuestros días con la incorporación de etnias con población minoritaria (Delgado, 1996).

### 2.2.5 Herbario

Katinas (2001), El Herbario como tal en un inicio fue conocido por la información que tenía y era sobre plantas medicinales, sin embargo, al día de hoy es conocida al conjunto de plantas secas de las cuales deben tener sus características similares a cuando estaban vivas cuya finalidad es destinada al estudio en botánica.

#### **Procesamiento de los ejemplares**

- **Secado:** cuando las muestras lleguen al Herbario posiblemente estén húmedas por lo que se debe llevar a estufa a 50° C. promedio en un periodo de 2 a 3 días o un par de horas.
- **Descontaminación:** comúnmente las plantas pueden llegar a tener larvas huevos, insectos, existen 2 formas de descontaminar, una es llevando a freezer que congela





y destruye los tejidos corporales de los agentes contaminantes, y otra es llevando a microondas que elimina la contaminación llevando al punto de ebullición, lo malo es que se pierden semillas cuyas características pudieron haber sido especiales.

- **Prensado:** es el material de mayor prioridad para preparar las muestras colectadas, son 2 rejillas de madera liado con 2 cuerdas para mantener presionadas las hojas de papel junto con las plantas colectadas.
- **Datos de ejemplares:** la referencia hecha se traslada a una etiqueta temporal la cual será cambiada hasta el momento del montaje de las muestras, la información en las etiquetas deben contener: nombre científico, familia, nombre vernacular, localidad, altitud, hábitat, posición geográfica, nombre del colector, numero de colecta, fecha y observaciones (López & Rosas, 2014).

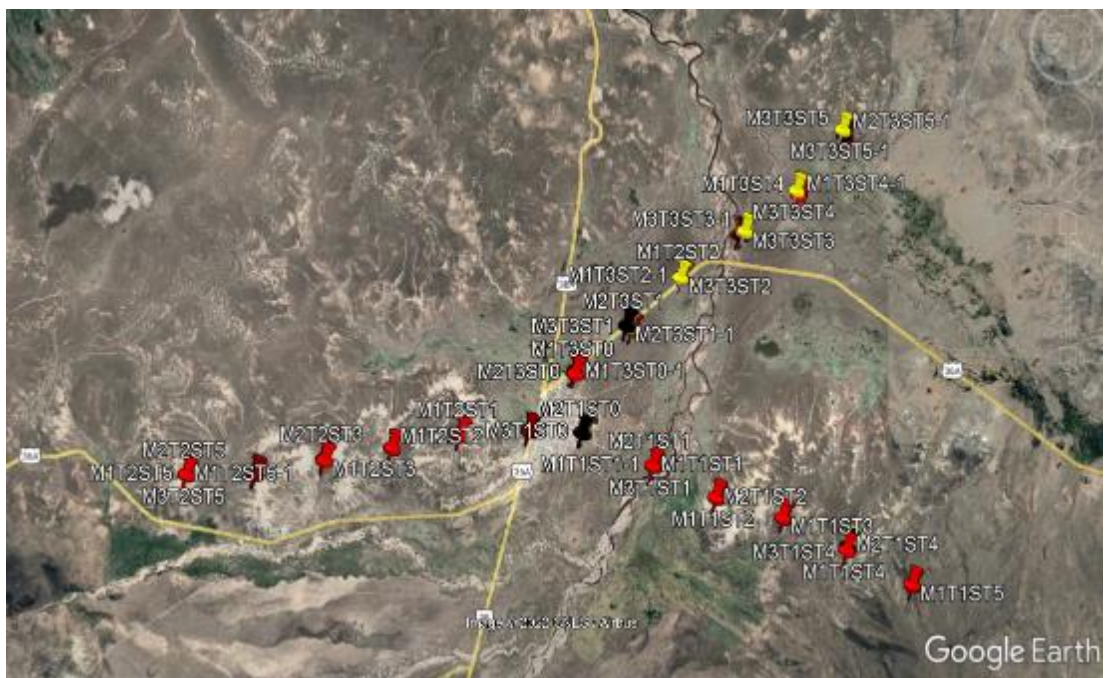
Notas de campo en la colección: los apuntes anotados en campo tienen mucha importancia ya que son tomados en tiempo y lugar real, y entre mayor sea la información proporcionada mejores serán los resultados (Sánchez & González, 2007).

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 ÁMBITO DE EVALUACIÓN

El estudio fue realizado en el Distrito de Mazocruz (Figura 1) ubicado en la provincia del Collao, región Puno. Mazocruz se encuentra a una altitud de 3963 m.s.n.m. con las coordenadas UTM 423656.00mE; 8148865.00 m S, zona 19 K.



**Figura 1:** Área de evaluación etnobotánica en la localidad de Mazocruz.

la codificación M indica muestreo; T: transecto; ST: subtransecto; por cada M existen 3 números indicando el número de muestreo por mes, por cada T existen 3 números indicando el trayecto 1 2 y 3, por cada ST existen 5 números indicando cada kilómetro recorrido en línea recta. Imagen obtenida desde Google Earth Pro.

El promedio multianual de las temperaturas reportadas bajas en la localidad de Mazocruz es de promedio  $-6.7^{\circ}\text{C}.$ , y las temperaturas más altas registradas



promedio son de 16°C., por último la precipitación pluvial que representa anualmente es de 518.1 mm (SENAMHI, 2013).

Los materiales utilizados para la evaluación etnobotánica realizada en la localidad de Mazocruz fueron proporcionados por el laboratorio de Ecología y también por el Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales, Salud y Biodiversidad IICASB siendo los siguientes:

- GPS garmin.
- Pala de recolección de material biológico.
- Cinta métrica de 5m.
- Cinta Maskin tape
- Cartonetas
- Lápiz 2b
- Bolsas de plástico.
- Papel periódico
- Tijeras.
- Prensa de madera.
- Cuerda de 3 metros.
- Archivador.
- Formatos de encuesta.
- Cuaderno de apuntes.

### **3.2 POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA**

**3.2.1 Para el recurso florístico:** la población fue formada por todas las especies posibles de plantas silvestres que están en las inmediaciones del distrito de Mazocruz, las muestras fueron las especies encontradas en los trayectos trazados en 3 líneas rectas opuestas entre si mostrados en la (figura 1) donde se tuvieron que codificar los puntos evaluados de la siguiente forma:



- M1, M2, M3: M indica el muestreo realizado y la numeración detalla el número de muestreo, habiendo entonces tres muestreos cada uno realizado en un periodo de tres días entre los meses de octubre, diciembre y febrero.
- T1, T2, T3: T indica el trayecto recorrido y el número indica que existen 3 trayectos recorridos, habiendo entonces 3 trayectos recorridos cada uno de 5 km partiendo desde las afueras de la ciudad de Mazocruz.
- ST1, ST2, ST3, ST4, ST5: ST indica el subtrayecto evaluado dentro de los trayectos, cada evaluación fue cada 1000 m recorridos dentro de los 5 km, dentro de cada ST existe ST-1 que indica el final del recorrido de 10 m evaluados.

**3.2.2 Para la evaluación del conocimiento etnobotánico:** La población encuestada estuvo conformada por 25 habitantes del distrito de Mazocruz, seleccionados de forma aleatoria, cabe resaltar que las personas rondaban los 40 años de edad a más y tenían conocimiento sobre el uso de plantas medicinales.

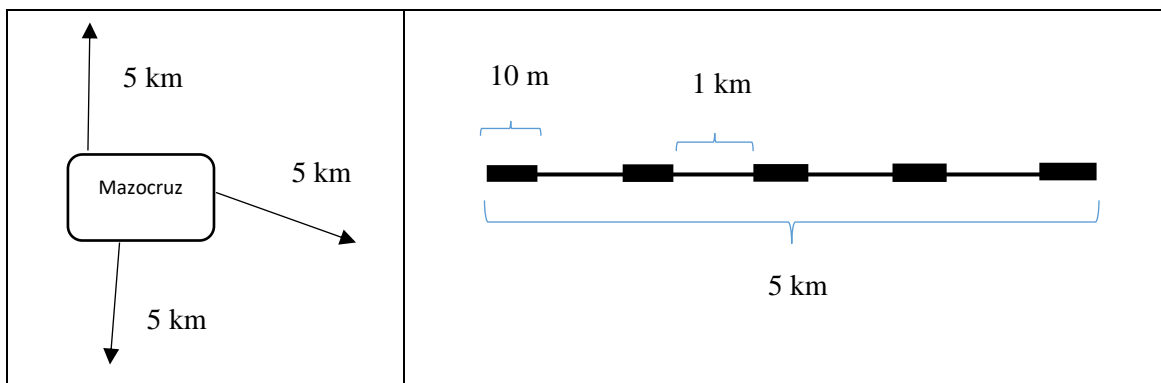
### **3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS POR OBJETIVO**

#### **3.3.1 Caracterizar la diversidad florística de las inmediaciones de la localidad de Mazocruz y sus condiciones de hábitat.**

Se hizo la entrega de la documentación correspondiente a las autoridades del distrito de Mazocruz, dicha documentación sirvió para que la población tenga conocimiento de que en su terreno privado sería explorado por mi persona para mi investigación y así evitar posibles altercados.

Las evaluaciones en campo fueron realizadas en los meses de octubre del 2019 diciembre del 2019 y febrero del 2020 teniendo como puntos de evaluación 3 trayectos, cada trayecto fue muestreado en un periodo de un día siendo así 3 días, cada trayecto

contaba con 5 km para recorrer en la que se tuvo también subtramos que consistían en medir 10 metros en cada 1000 metros, (figura 2) esto con la finalidad de caracterizar la diversidad florística, se utilizó un GPS Garmin 4215 para tomar las coordenadas UTM, la altitud y medir la distancia recorrida, para medir los subtramos de utilizo una cinta métrica para determinar que espécimen está en el suelo cada 1 metro en el rango de los 10 metros.



**Figura 2:** Grafica de las evaluaciones realizadas, trayectos y subtramos.

En el recorrido de cada trayecto se hizo la respectiva colecta de ejemplares y como sugiere (Jørgensen *et al.* 2007). Se recolectó muestras de 35 centímetros cuyas características deben estar similares en cuando los ejemplares estaban vivos, tanto en sus frutos, hojas, tallos y flores. Asimismo, se solicitó información sobre la situación climática en Mazocruz al SENAMHI respecto a temperatura y precipitación, esto último para la caracterización del hábitat de la zona evaluada.

### 3.3.1.1 Análisis de datos

El índice de Shannon fue utilizado para medir la diversidad, y para medir la riqueza fue utilizado el índice de Simpson, ambas pruebas fueron para hacer los respectivos análisis en el distrito de Mazocruz en los meses mencionados con anterioridad, la información obtenida fue procesada por el software Infostat versión estudiantil, del mismo modo el software Excel 2016 fue empleado para estructurar los



datos, así pues también se utilizó la prueba de Kruskal Wallis para hacer la comparativa de la diversidad en las evaluaciones realizadas en los meses ya mencionados.

### 3.3.1.2 Índice de Shannon-Wiener:

$$H = - \sum_{i=1}^s (p_i \times \log_2 p_i)$$

Donde:

H= diversidad de especies

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

De esta manera, el índice contempla la cantidad de especímenes presentes en el área de estudio (diversidad), además que Aguirre (2013), menciona que la interpretación final de los resultados es la siguiente, de acuerdo al peldaño obtenido:

- Diversidad baja si el resultado es <1.5
- Diversidad media si los resultados son de 1.6 a 3.5
- Diversidad alta si los resultados son >3.5

### 3.3.1.3 Índice de Simpson

$$D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$$

Donde:

D= índice de Simpson

N= es el número total de individuos de una especie

N= número total de individuos de todas las especies.



Aguirre (2013), Los resultados finales son interpretados de acuerdo a los siguientes peldaños de valores:

- Si los resultados oscilan entre 0 a 0.35 señalan diversidad alta (heterogéneo)
- Si los resultados oscilan entre 0.36 a 0.70 señalan diversidad media (medianamente heterogéneo)
- Si los resultados oscilan entre 0.71 a 1 señalan diversidad alta (Homogéneo).

### **3.3.2. Identificar taxonómicamente y describir la flora medicinal prospectada en el distrito de Mazocruz, región Puno.**

Posterior a la colecta de ejemplares de plantas, se hizo el respectivo prensado en un par de prensas cuyas rejillas fueron de madera, atados con una cuerda e incluso se tuvo que hacer uso de la fuerza de pie para que los ejemplares sean buenos y aptos antes de ser montados en las cartonetas, las muestras permanecieron con las rejillas por un periodo aproximado de 1 mes con cambios de papel periódico cada 3 días, para evitar los posibles ataques de plagas como lo menciona (Katinas, 2001).

Así pues, los trabajos de laboratorio fueron realizados en la facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Altiplano, en el laboratorio de Ecología, con el apoyo del Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad, se realizaron los montajes de cada especie de planta anteriormente colectadas mínimamente 3 ejemplares por individuo, para el montaje se tuvo como materiales cinta maskintape, tijeras pequeñas, lápiz 2b, cuaderno donde se hizo la toma de apuntes en el momento de la colecta in situ, cartonetas, un casillero para cuidar los bloques de plantas separados por trayecto y numero de muestreo.

López & Rosas (2014), indican que las etiquetas deben contener el nombre científico, familia, nombre vernacular, localidad, altitud, posición geográfica, nombre del



colector, numero de colecta, fecha y observaciones, sin embargo toda esa información fue llevada solo en un rotulo hecho en la esquina derecha baja de la cartoneta puesto que la identificación se realizó por especialistas del Herbario Nacional de Bolivia, a donde remitieron las muestras botánicas colectadas.

### **3.3.2.1 Identificación taxonómica de los ejemplares**

Para la identificación taxonómica de los ejemplares de tuvo que mandar el material vegetal al Herbario Nacional de Bolivia, para que identifiquen las plantas hasta el nivel más importante que es especie, para ello uno de los requerimientos del Herbario fue que las plantas deben tener flores para su adecuada identificación, sin embargo, la flora recolectada en las inmediaciones de la localidad de Mazocruz no presentaron flores durante los 2 primeros muestreos, para el tercer muestreo si se encontraron flores pero en un numero bastante reducido de plantas, por lo que algunas pudieron ser identificadas solo hasta ciertos taxones.

### **3.3.3. Describir las formas de uso y aplicaciones de especies de flora según el conocimiento etnomedicinal en la zona evaluada.**

#### **3.3.3.1 Trabajo con los encuestados**

Las personas encuestadas fueron mayores a 40 años para lo cual se había propuesto el uso del método bola de nieve propuesto por Espinosa *et al.* (2018), que consiste en la recomendación de una persona con conocimientos etnobotánicos a otra, sin embargo esto no fue posible por el hecho de que en el distrito de Mazocruz las personas no se conocían entre sí para que puedan hacer la recomendación respectiva. Asimismo se tuvo que utilizar el formato de encuesta U-PlanMed (ANEXO 2) en ella se encuentran datos como: nombre del encuestado, nivel de educación, localidad, edad, Fecha del registro, nombre del encuestador, provincia y distrito, en la parte baja del cuestionario encontramos datos como: utilidad de la planta y curación respectiva, tipo de enfermedad





a tratar, parte de la planta más utilizada (Raíz, Hoja, Tallo, Flores, Semillas, Cascara, Cristal, entre otros), forma de preparación de la planta, forma de aplicación y finalmente cifra de administración al paciente (Gallegos *et al.* 2016).

### 3.3.3.2 Análisis de datos

Para el procesamiento de la información proporcionada se empleó el software Excel 2016, así como también se utilizó el IVU para tener conocimiento del uso que les dan los pobladores a los especímenes, el IVU es la relación existente entre el número de encuestas realizadas y el número de usos mencionados de una determinada especie (Phillips & Gentry, 1993).

$$IVUis = \frac{\sum NUis}{n}$$

Donde:

*IVUis*= índice de valor de utilización del encuestado de una especie.

*NUis*= número de usos nombrados por los encuestados para una determinada especie.

*n*= número total de encuestados de todas las especies de una zona determinada.

Los resultados varían entre 0 y 1, teniendo como la especie más relevante el valor 1.

### 3.3.3.3 Nivel de uso significativo tramil

Las cifras de las especies con valores frecuentes mayores o semejantes a 20% son considerados significativos, por su considerable aceptación a nivel cultural, por otro lado para especies de plantas medicinales precisan un estudio y validación científico (Germosén *et al.* 2017).

$$U.S. = \frac{Ct\ uso}{It} \times 100$$



Donde:

Us=uso significativo

Ct= número de encuestados que citaron la planta

It= número total de encuestados.

La clasificación de las dolencias mencionadas en las encuestas por los pobladores fueron organizados según la clasificación de Angulo *et al.* (2012), logrando agrupar en 14 tipos de padecimientos siendo: problemas digestivo, vías urinarias, dermatológicos, pulmonares, ginecológicos, sanguíneos, hepáticos, ortopédico, místico, nervioso, dental, visual, entre otros.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. CARACTERIZACIÓN DE LA DIVERSIDAD VEGETAL DE LAS INMEDIACIONES DE LA LOCALIDAD DE MAZOCRUZ Y SUS CONDICIONES DE HÁBITAT.

Se hizo un registro total de especies de 154 plantas, indicando que en el primer mes se reconoció 26 especies de plantas, en el segundo mes 33 especies y en el tercer mes 46 especies de plantas (Tabla 1).

**Tabla 1.** Listado de especies identificadas durante los 3 meses de evaluación.

Ítem	Especies	Meses entre 2019 y 2020		
		Octubre	Diciembre	Febrero
1	<i>Acaulimalva dryadifolia</i> (Solms)krapov 1974			X
2	<i>Alchemilla pinnata</i> (J. Rémy) 1846			X
3	<i>Amaranthus peruvianus</i> (Schauer)Standl. 1937		X	X
4	<i>Astragalus peruvianus</i> (Vogel) 1843		X	
5	<i>Astragalus pusillus</i> (Vogel) 1843		X	X
6	<i>Azorella diapensoides</i>	X	X	X
7	<i>Baccharis acaulis</i> (Wedd.ex R.E. Fr.) 1975	X		X
8	<i>Baccharis alpina</i> (Kunth) 1820	X		
9	<i>Baccharis incarum</i> (Wedd.) 1855	X	X	X
10	<i>Belloa sp.</i> (Sagast. & M.O. Dillon) 1985	X	X	
11	<i>Brassica rapa</i> (L.)1753			X
12	<i>Bromus catharticus</i> (Vahl) 1791		X	X
13	<i>Caiophora cirsiifolia</i> (C. Presi) 1831		X	X
14	<i>Calamagrostis sp.</i>	X	X	X
15	<i>Calandrina acaulis</i>			X
16	<i>Calycera pulvinata</i> (J. Rémy) 1846	X		X
17	<i>Cardionema ramosissima</i>		X	
18	<i>Cerastium sp.</i>			X
19	<i>Descurainia myriophylla</i> (Will. Ex DC.) 1905	X	X	
20	<i>Echinopsis maximiliana</i> (Heyder ex A. Dietr) 1846	X	X	X
21	<i>Ephedra rupestris</i> (Benth) 1846	X		
22	<i>Erodium cicutarium</i> (L.L'Her. ex Aiton) 1789	X	X	X
23	<i>Festuca lepidophylla</i>	X	X	X
24	<i>Festuca orthophylla</i> (Pilg)1898	X	X	X

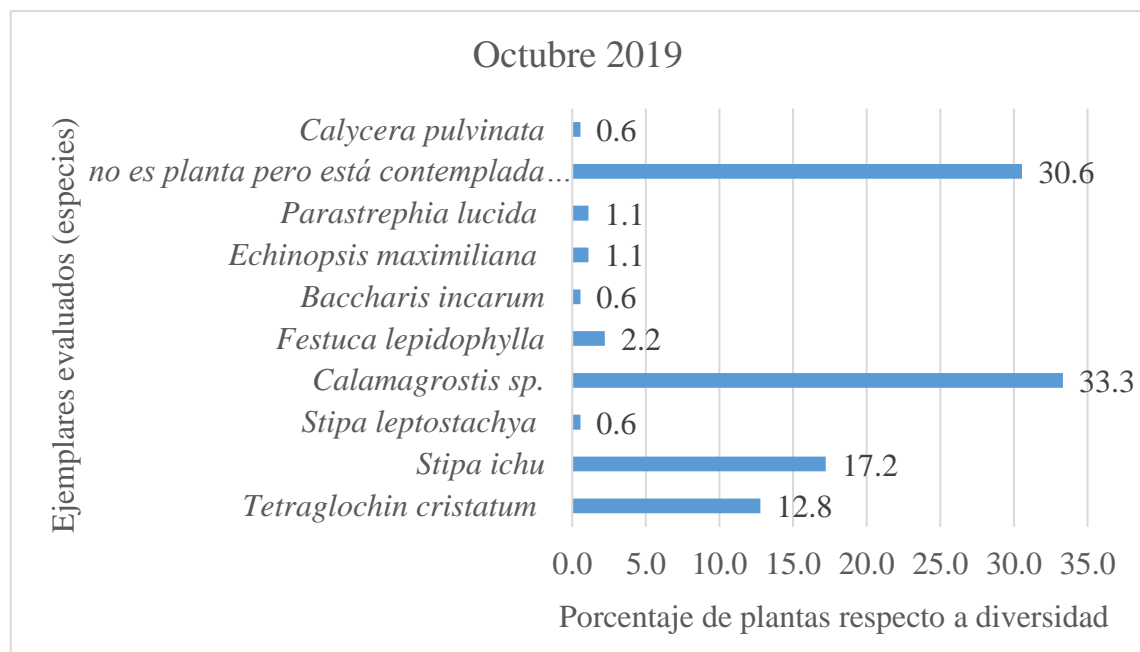


25	<i>Gentiana sedifolia</i> (Kunth) 1819			X
26	<i>Geranium sessiliflorum</i> (Cav) 1787			X
27	<i>Gnaphalium glandulosum</i> (Klatt) 1878		X	X
28	<i>Gomphrena meyeniana</i> (Walp) 1843			X
29	<i>Hypochoeris echegarayi</i> (Hieron) 1881			X
30	<i>Hypochoeris meyeniana</i> (Walp. Griseb) 1874			X
31	<i>Hypsella reniformis</i>			X
32	<i>Laennecia artemisiifolia</i> (Meyen & Walp) 1990	X	X	X
33	<i>Lepidium bipinnatifidum</i> (Desv) 1814		X	X
34	<i>Lepidium virginicum</i> (L.) 1753	X	X	
35	<i>Leucheria daucifolia</i> (D. Don) Crisci 1976			X
36	<i>Lupinus sp.</i>	X	X	X
37	<i>Muhlenbergia fastigiata</i> (J. Presl) Henrard 1921	X	X	X
38	<i>Noticastrum sp</i>			X
39	<i>Oenothera nana</i> (Griseb) 1874		X	X
40	<i>Opuntia sp.</i>	X	X	X
41	<i>Oreomyrrhis sp.</i>			X
42	<i>Parastrephia lepidophylla</i> (Wedd.) Cabrera 1954		X	X
43	<i>Parastrephia lucida</i> (Meyen) Cabrera 1954	X	X	X
44	<i>Plantago sericea</i> (Ruiz & Pav) 1798			X
45	<i>Pycnophyllum molle</i> (K. Rémy) 1846	X	X	X
46	<i>Ranunculus flagelliformis</i> (Sm.) 1815	X	X	X
47	<i>Ranunculus limoselloides</i> (Turcz.) 1854	X	X	
48	<i>Senecio spinosus</i> (DC.) 1837		X	X
49	<i>Solanum acaule</i> (Bitter) 1921		X	X
50	<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav) Kunth 1829	X	X	X
51	<i>Stipa leptostachya</i> (Griseb) 1879	X	X	X
52	<i>Tagetes multiflora</i> (Kunth) 1820			X
53	<i>Tetraglochin cristatum</i>	X	X	X
54	<i>Urtica urens</i> L. 1753	X		X
	<b>Total</b>	26	33	46
	<b>Porcentajes</b>	48.1	61.1	85.1

Del total registrado de las 54 especies de plantas colectadas en tres meses, 17 plantas se registraron en los 3 meses sin embargo en el mes de octubre aún está presente la helada en el Distrito de Mazocruz por lo que los especímenes recolectados presentaban quemaduras por causa del frío y no todos presentaban inflorescencias, sin embargo esto indica que estas 17 plantas están más adaptadas a las condiciones climáticas extremas corroborando con lo que expone Smith & Smith (2014), en la que las plantas desarrollan formas de adaptación y sintetizan aminoácidos y azúcares para protegerse de las bajas

temperaturas antes de que la cristalización destruya la célula vegetal, por otro lado 17 plantas se encontraron entre dos de los meses recolectados y 20 especies fueron registradas en el periodo de 1 solo mes, no obstante la mayoría de plantas colectadas presentaban flores en el mes de febrero por lo que las condiciones climáticas y del medio son favorables durante esa época. De entre las plantas registradas ninguna fue un arbusto como lo menciona Yallico (1992), ya que no solo encontró especies de *Polylepis* sino que hizo evaluaciones en zonas altas donde en mi investigación no encontré ninguna especie de *Polylepis* dentro de los 5 km. Recorridos a los extremos de la ciudad.

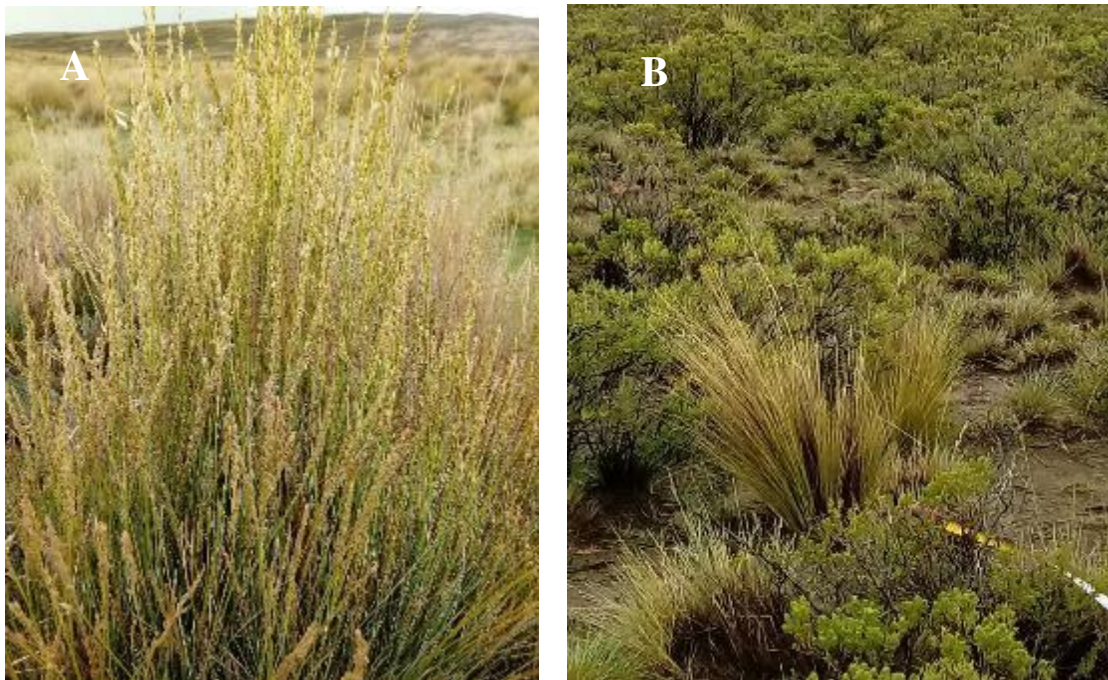
#### 4.1.1. Diversidad vegetal de especies en los tres meses de evaluación



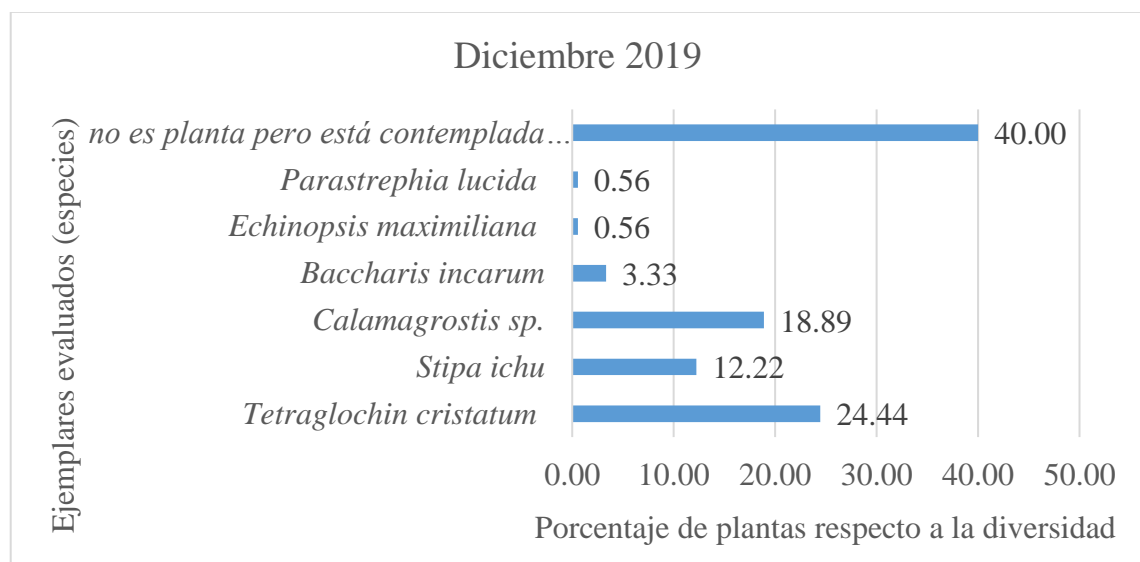
**Figura 3.** Valores en porcentaje de ejemplares muestreados durante el primer mes.

Durante este primer mes la especie con mayor dominancia fue *Calamagrostis sp.* Representando un 33.3% del total de plantas colectadas durante ese periodo de tiempo, seguido del *suelo desnudo* que si bien es cierto no es una planta, pero está contemplada en el subtransecto representando 30.6%, seguimos con *Stipa ichu* representando un 17.2%, continuamos con *Tetraglochin cristatum* con 12.8%, y finalizamos con las especies cuyos porcentajes representan menos del 3%, *Festuca lepidophylla* 2.2%,

*Parastrephia lucida* y *Echinopsis maximiliana* con 1.1%, terminamos con *Baccharis incarum*, *Calamagrostis pulvinata* y *Stipa leptostachya* con 0.6%.



**Figura 4.** A. *Calamagrostis* sp. B. *Stipa Ichu*



**Figura 5.** Porcentaje de ejemplares muestreados durante el segundo mes.

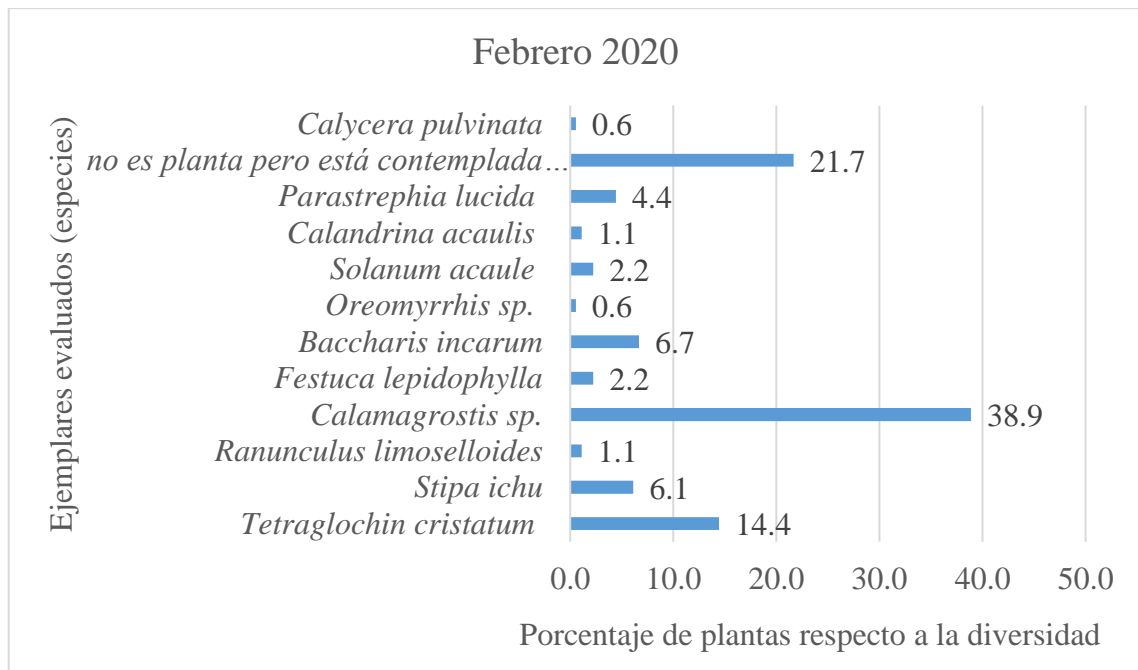
La mayor dominancia presentada durante este segundo muestreo fue de suelo desnudo representando un 40.0% cabe destacar que se encontraron más especies en este periodo de tiempo, sin embargo, en las evaluaciones realizadas por subtransectos fue



menor justamente porque el suelo recién estaba humedeciéndose por las recientes lluvias y fue imposible registrar las plantas aun sin germinar, y los ganaderos de la zona representaron una causal para la toma de datos puesto que los animales se alimentaban de las plantas apenas en germinación, por lo que hablando netamente de plantas *Tetraglochin cristatum* represento la de mayor dominancia teniendo un 24.4%, continuando con *Calamagrostis sp.* Con 18.9% y *Stipa ichu* con 12.2%, finalmente tenemos a las especies que representaron menos del 4% siendo *Baccharis incarum* con 3.3%, *Echinopsis Maximiliana* y *Parastrephia lucida* con 0.6%.



**Figura 6.** A. *Tetraglochin cristatum* B. *Solanum acaule*.



**Figura 7.** Valores en porcentaje de ejemplares muestreados durante el tercer mes.

Durante este último mes de colecta la precipitación en el distrito de Mazocruz llegó a elevar el nivel del río e incluso recuperó los espacios vacíos en el segundo kilómetro evaluado, correspondiente al primer transecto, por lo que se tuvo que hacer mediciones fuera del rango anteriormente establecido para evitar accidentes, dicho sea de paso, la mayoría de las especies fueron recolectadas en el primer transecto por la presencia de bofedales entre el segundo y tercer kilómetro, por ende tenemos a *Calamagrostis sp.* Representando un 38.9%, seguido de suelo desnudo con 21.7%, continuando con *Tetraglochin cristatum* con 14.4%, para este mes se pudo registrar un mayor grupo de especies por cada subtransecto por lo que sus porcentajes son ligeramente mayores a los anteriores meses, entonces continuamos con *Baccharis incarum* con 6.7%, *Stipa ichu* con 6.1%, *Parastrephia lucida* con 4.4%, *Festuca lepidophylla* y *Solanum acaule* con 2.2%, *Calandrina acaulis* y *Ranunculus limoselloides* con 1.1%, por último tenemos a *Calycera pulvinata* y *Oreomyrrhis sp.* Con 0.6%.





**Figura 8.** A. *Calamagrostis sp.* B. *Calycera pulvinata.*

Galán *et al.* (2003), en su evaluación de vegetación de las zonas altas andinas de Arequipa, Moquegua, Puno y Tacna registró una dominancia mayor en *Parastrephia lepidophylla* muy diferente muy diferente a la indicada en mi investigación representando a *Calamagrostis sp.* En tres meses evaluados es evidente que a pesar de que las zonas tengan mismas altitudinales la vegetación es diferente en cuanto a la dominancia, asimismo a unos kilómetros en dirección al este de Mazocruz Quispe *et al.* (2014), en la comunidad de Checca logró registrar 28 plantas medicinales de entre las cuales destacaba la familia Asteracea, Brassicasea y Urticacea.

#### 4.1.2. Índice de diversidad de especies

**Tabla 2** Índices de diversidad en Shannon y dominancia en índice de Simpson.

Mes	Índice de Shannon	Índice de Simpson
Octubre	1.56	0.74
Diciembre	1.45	0.72
Febrero	1.79	0.76

El índice de Shannon en el primer mes muestra que existe una diversidad baja de acuerdo a la escala proporcionada por Aguirre (2013), por lo que podemos entender que



durante el segundo mes existe una diversidad también baja e incluso es menor a la del primer mes, sin embargo durante el tercer mes hubo una diversidad media ya que pasa el 1.6 establecido anteriormente por los estándares del índice, es evidente que en las inmediaciones de la localidad de Mazocruz no existe una alta diversidad por las condiciones climáticas frías. Así pues Melo (2022), en su evaluación en Capachica registro una diversidad media con el índice de Shannon ( $H=2500$ ) para su primer época seca, ( $H=2539$ ) para la temporada transitoria y ( $H=3.103$ ) para la época lluviosa, ya que las altitudes entre estas zonas son de menos de 100 m por lo que la riqueza de especies es ligeramente más alta. En ese entender Suaña (2022), tuvo una diversidad también media en el índice de Shannon con (2.895, 2.31, 3.847) evaluadas en 3 épocas estacionales en la península de Chucuito. Asimismo, Gutierrez (2011), tiene 2.466 promediado indicando una diversidad alta, por otro lado, Ccallomamani (2016), registro un valor de 0.05 en la isla lagarto demostrando una diversidad Baja.

El índice de Simpson muestra que, durante los tres meses evaluados, se presenta una diversidad homogénea puesto que los 3 pasaron la cifra de 0.71 acercándose todos a uno coincidiendo con Ortiz (2016), en su evaluación en bofedales con un índice de (0.0001), del mismo modo Goicochea (2019), señala un (0.69 a 0.80) y (1.33 a 1.85) para dominancia en evaluaciones de bosques, Serrano (2019), señala en su evaluación un índice de Simpson de 0.64 a 0.86 indicando que el bosque de cedro es parcialmente diverso, finalmente el estudio de diversidad homogénea es corroborando a Suaña (2022), teniendo un índice de Simpson de (0.9329), (0.8833), (0.9744) en su evaluación de la diversidad en la península de chucuito y es reafirmado por Gutierrez (2011), en mencionar que en la zona cercana (Chiani) existe una homogeneidad de distribución de especies en cuanto a diversidad.

**Tabla 3.** Comparación de los meses evaluados con la prueba de Kruskal Wallis

Variable	Meses	N	Medias	D.E.	Medianas	Rango	gl	H	P
Diversidad de especies	Diciembre	14	7.71	14.63	0.00	18.07	2	2.36	<0.28
Diversidad de especies	Febrero	14	10.07	18.66	3.00	25.18			
Diversidad de especies	Octubre	14	8.93	17.54	1.00	21.25			

La prueba de Kruskal Wallis indica que no existen diferencias significativas en los tres periodos de meses evaluados ( $p < 0.28$ ) por lo que se deduce que la zona altitudinal de Mazocruz presenta una escasa vegetación en cuanto a diversidad durante todo el año, exceptuando en los meses de febrero ya que en ese mes se pudo hacer una mayor colecta, no obstante el mayor registro fue llevado de los alrededores de los bofedales por lo que en los márgenes que están fuera de los 2 primeros kilómetros del primer transecto no se encuentra una mayor vegetación, siendo corroborado por Melo (2022), en el que menciona que en el distrito de Capachica evaluado en tres épocas se tiene un valor de  $P = 0.99$ , por el contrario Suaña (2022), menciona que en la península de Chucuito si existen diferencias significativas entre las tres épocas evaluadas ( $P < 0.0036$ ) lluviosa, seca y transitoria contrastando mis evaluaciones realizadas en octubre, diciembre y febrero.

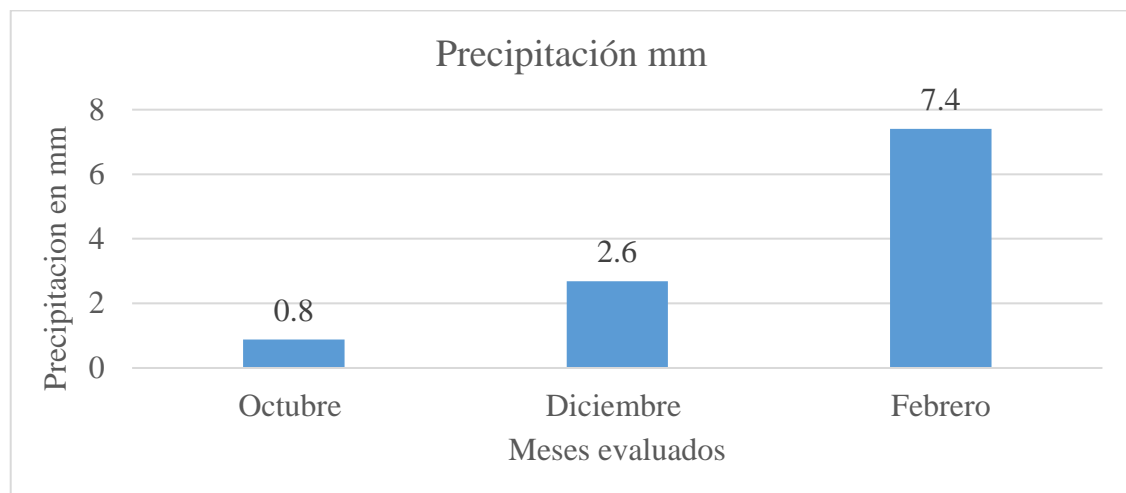
#### 4.1.3. Condiciones de hábitat

Mazocruz se encuentra ubicada a 4100 m.s.n.m dentro de lo que corresponde a la ecorregión Puna Húmeda Seca (PHS) (Britto, 2017). En el Distrito de Mazocruz se pueden diferenciar dos meses de visualización del Hábitat notorias siendo el mes de octubre y mes de febrero (figura A5 y A6) básicamente la zona con más relevancia es Pachapaqui puesto que dentro de la evaluación del primer transecto se encuentra un bofedral a los 2 km en línea recta, evidentemente en el mes de octubre se pudo observar

una escasa vegetación ya que en toda la zona aun es temporada de helada, las temporadas lluviosas empiezan a fines de diciembre por lo que la vegetación va en crecimiento a mediados de enero.

#### 4.1.4. Precipitación

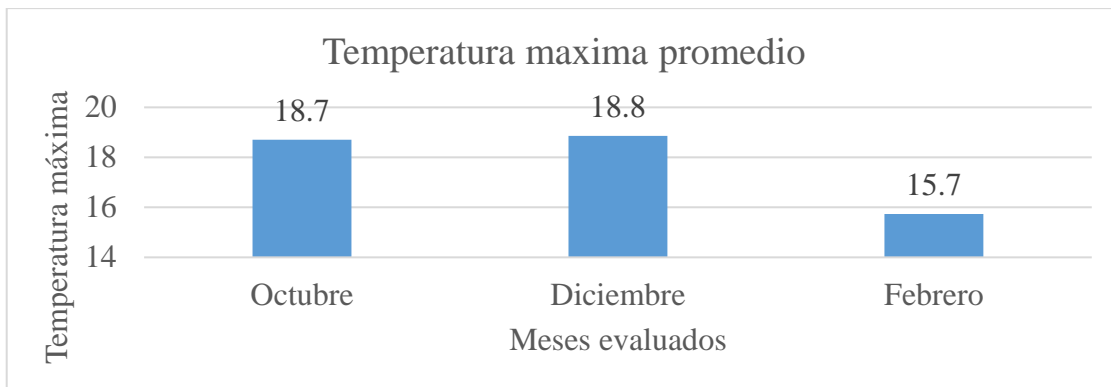
Durante el mes de octubre Mazocruz reporto 0.8 mm de lluvias lo que explica la baja diversidad de especies, en el mes de diciembre se reportó 2.6 mm lo cual sigue siendo bajo para compensar la cantidad de agua que precisan las especies para sus funciones biológicas, en el mes de Febrero Mazocruz reporta 7.4 mm lo que explica la diversidad media de la riqueza en relación al índice de Shannon (SENAMHI).



**Figura 9.** Precipitación pluvial promedio por mes en la localidad de Mazocruz

#### 4.1.5. Temperatura promedio máxima

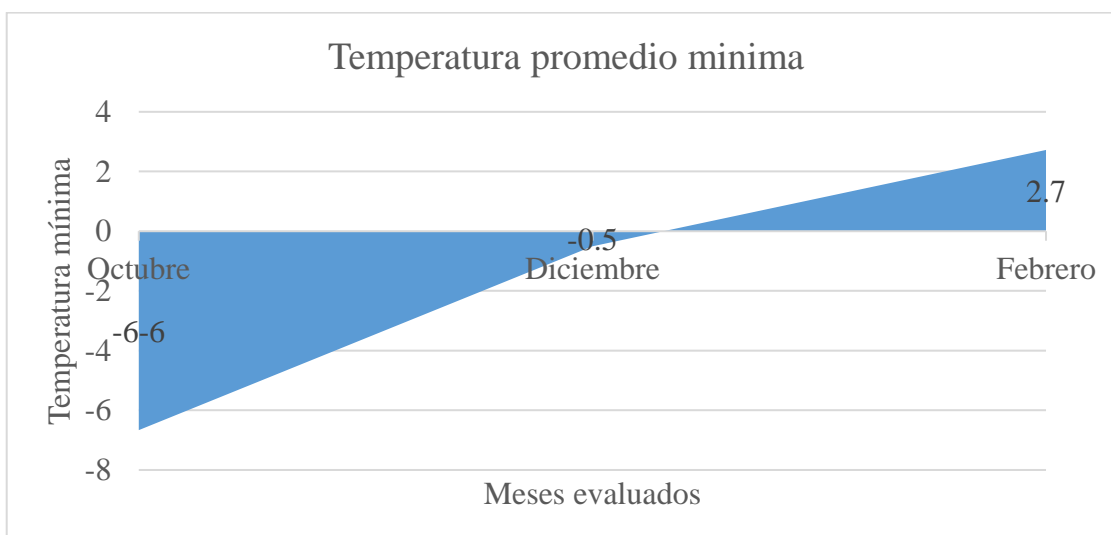
La temperatura máxima promedio por mes en la localidad de Mazocruz fueron similares entre los meses de diciembre con 18.8°C seguida del mes de octubre con 18.7°C lo que explica la baja diversidad reportada durante los dos primeros meses de evaluación, sin embargo, la temperatura promedio durante el mes de febrero descendió hasta los 15.7°C indicando la relación con la diversidad media reportada, ya que durante este mes se pudo registrar la mayor cantidad de ejemplares en relación a los anteriores meses (SENAMHI).



**Figura 10.** Temperatura promedio máxima en los tres meses evaluados en Mazocruz.

#### 4.1.6. Temperatura promedio mínima

La temperatura promedio en el mes de octubre fue de  $-6.6^{\circ}\text{C}$  cabe destacar que durante este mes fue que se reportó la cantidad de especies menos registradas, lo cual señala que las bajas temperaturas son un factor determinante en cuanto a las bajas colectas de ejemplares, en diciembre se registró  $-5.5^{\circ}\text{C}$  lo cual es ligeramente más alto pero no suficiente para compensar la diversidad, en febrero la temperatura promedio fue de  $2.7^{\circ}\text{C}$  lo que explica el mayor registro de ejemplares durante la exploración en los tres meses ya mencionados (SENAMHI).



**Figura 11.** Temperatura mínima en los tres meses evaluados en Mazocruz.

Al respecto Duval *et al.* (2015), menciona que las condiciones climáticas establecen el crecimiento de un determinado grupo de especies vegetales, asimismo Smith

& Smith, (2014), mencionan que las plantas adaptadas a climas extremos fríos sintetizan aminoácidos y azúcares antes de que la cristalización llegue a destruir la célula por causa de las bajas temperaturas, además de reducir el tamaño de la planta, por el contrario si las plantas se están desarrollando en ambientes con temperaturas cálidas, las plantas crecen en su tamaño al mismo tiempo que el desarrollo de vegetales en diferentes zonas alteran las evaluaciones estadísticas.

Agregando, en las inmediaciones de la localidad de Mazocruz son un tanto diferentes las épocas puesto que aún es temporada de helada en octubre donde es de evidente que en el resto de la región ya empezaron los meses lluviosos, de hecho, la helada continua hasta mediados de diciembre lo que explica las bajas diversidades reportadas con el índice de Shannon.

#### 4.2 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LA FLORA PROSPECTADA EN EL DISTRITO DE MAZOCRUZ REGIÓN PUNO

**Tabla 4.** Clasificación taxonómica de especies en la zona de estudio.

Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Amarantaceae	Familia	: Amarantaceae
Genero	: <i>Gomphrena</i>	Genero	: <i>Amaranthus</i>
Especie	: <i>Gomphrena meyeniana</i>	Especie	: <i>Amaranthus peruvianus</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Cactaceae	Familia	: Cactaceae
Genero	: <i>Echinopsis</i>	Genero	: <i>Opuntia</i>
Especie	: <i>Echinopsis maximiliana</i>	Especie	: <i>Opuntia sp</i>



Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Caryophyllaceae	Familia	: Caryophyllaceae
Genero	: <i>Cardiodema</i>	Genero	: <i>Cerastium</i>
Especie	: <i>Cardiodema ramossima</i>	Especie	: <i>Cerastium sp.</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Caryophyllales	Orden	: Caryophyllales
Familia	: Cactaceae	Familia	: Portulacaceae
Genero	: <i>Pycnophyllum</i>	Genero	: <i>Calandrina</i>
Especie	: <i>Pycnophyllum molle</i>	Especie	: <i>Calandrina acaulis</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Baccharis</i>	Genero	: <i>Baccharis</i>
Especie	: <i>Baccharis acaulis</i>	Especie	: <i>Baccharis alpina</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Baccharis</i>	Genero	: <i>Belloa</i>
Especie	: <i>Baccharis incarum</i>	Especie	: <i>Belloa sp</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Gnaphalium</i>	Genero	: <i>Hypochoeris</i>
Especie	: <i>Gnaphalium glandulosum</i>	Especie	: <i>Hypochoeris eche garayi</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Hypochoeris</i>	Genero	: <i>Laennecia</i>
Especie	: <i>Hypochoeris meyeniana</i>	Especie	: <i>Laennecia artemisiifolia</i>





---

Clase	: Magnolipsida	Clase	: Magnolipsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Leucheria</i>	Genero	: <i>Noticastrum</i>
Especie	: <i>Leucheria daucifolia</i>	Especie	: <i>Noticastrum sp</i>

---

Clase	: Magnolipsida	Clase	: Magnolipsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Parastrephia</i>	Genero	: <i>Parastrephia</i>
Especie	: <i>Parastrephia lepidophylla</i>	Especie	: <i>Parastrephia lucida</i>

---

Clase	: Magnolipsida	Clase	: Magnolipsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Asteraceae	Familia	: Asteraceae
Genero	: <i>Senecio</i>	Genero	: <i>Tagetes</i>
Especie	: <i>Senecio spinosus</i>	Especie	: <i>Tagetes multiflora</i>

---

Clase	: Magnolipsida	Clase	: Magnolipsida
Orden	: Asterales	Orden	: Asterales
Familia	: Calyceraceae	Familia	: Campanulaceae
Genero	: <i>Calycera</i>	Genero	: <i>Hypsella</i>
Especie	: <i>Calycera pulvinata</i>	Especie	: <i>Hypsella reniformis</i>

---

Clase	: Magnolipsida	Clase	: Magnolipsida
Orden	: Apiales	Orden	: Apiales
Familia	: Apiaceae	Familia	: Umbeliferaceae
Genero	: <i>Oreomyrrhis</i>	Genero	: <i>Azorella</i>
Especie	: <i>Oreomyrrhis sp.</i>	Especie	: <i>Azorella diapensoides</i>

---

Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Brassicales	Orden	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae	Familia	: Brassicaceae
Genero	: <i>Brassica</i>	Genero	: <i>Lepidium</i>
Especie	: <i>Brassica rapa</i>	Especie	: <i>Lepidium bipinnatifidum</i>

---





Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Brassicales	Orden	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae	Familia	: Brassicaceae
Genero	: <i>Lepidium</i>	Genero	: <i>Descurainia</i>
Especie	: <i>Lepidium virginicum</i>	Especie	: <i>Descurainia myriophylla</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Fabales	Orden	: Fabales
Familia	: Fabaceae	Familia	: Fabaceae
Genero	: <i>Astragalus</i>	Genero	: <i>Astragalus</i>
Especie	: <i>Astragalus peruvianus</i>	Especie	: <i>Astragalus pusillus</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Fabales	Orden	: Gentianales
Familia	: Fabaceae	Familia	: Gentianaceae
Genero	: <i>Lupinus</i>	Genero	: <i>Gentiana</i>
Especie	: <i>Lupinus sp.</i>	Especie	: <i>Gentiana sedifolia</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Geraniales	Orden	: Geraniales
Familia	: Geraniaceae	Familia	: Geraniaceae
Genero	: <i>Erodium</i>	Genero	: <i>Geranium</i>
Especie	: <i>Erodium cicutarium</i>	Especie	: <i>Geranium sessiliflorum</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Cornales	Orden	: Malvales
Familia	: Loasaceae	Familia	: Malvaceae
Genero	: <i>Caiophora</i>	Genero	: <i>Acaulimalva</i>
Especie	: <i>Caiophora cirsiifolia</i>	Especie	: <i>Acaulimalva dryadifolia</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Myrtales	Orden	: Lamiales
Familia	: Onagraceae	Familia	: Plantaginaceae
Genero	: <i>Oenothera</i>	Genero	: <i>Plantago</i>
Especie	: <i>Oenothera nana</i>	Especie	: <i>Plantago sericea</i>



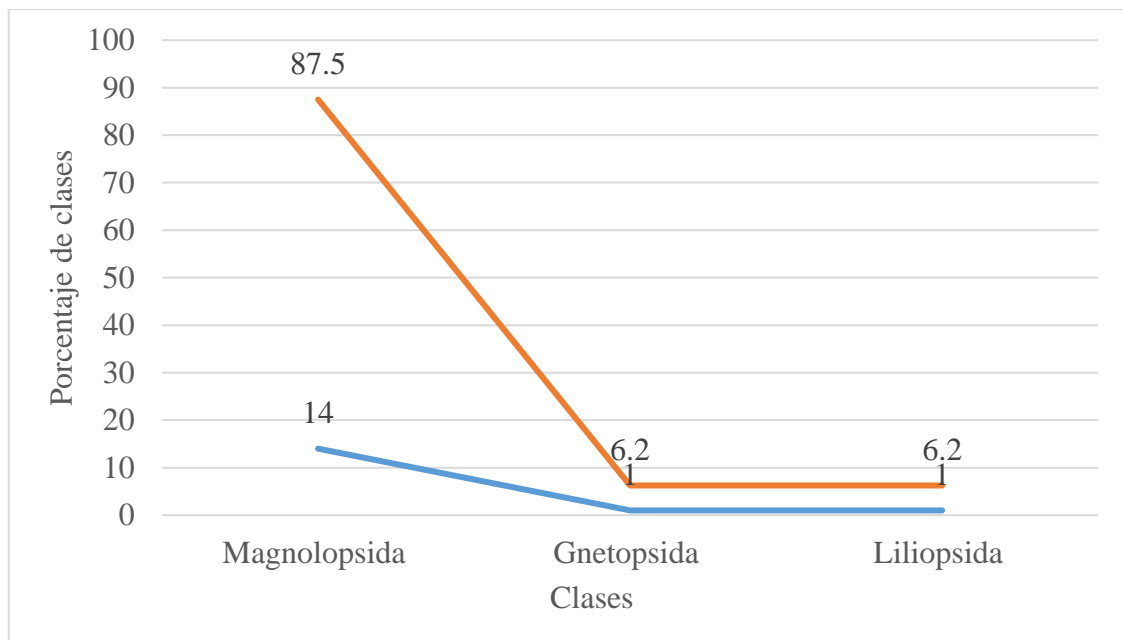
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Ranunculales	Orden	: Ranunculales
Familia	: Ranunculaceae	Familia	: Ranunculaceae
Genero	: <i>Ranunculus</i>	Genero	: <i>Ranunculus</i>
Especie	: <i>Ranunculus flagelliformis</i>	Especie	: <i>Ranunculus limoselloides</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Rosales	Orden	: Rosales
Familia	: Rosaceae	Familia	: Rosaceae
Genero	: <i>Alchemilla</i>	Genero	: <i>Tetraglochin</i>
Especie	: <i>Alchemilla pinnata</i>	Especie	: <i>Tetraglochin cristatum</i>
Clase	: Magnoliopsida	Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Rosales	Orden	: Solanales
Familia	: Urticaceae	Familia	: Solanaceae
Genero	: <i>Urtica</i>	Genero	: <i>Solanum</i>
Especie	: <i>Urtica urens</i>	Especie	: <i>Solanum acaule</i>
Clase	: Gnetopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Gnetales	Orden	: Poales
Familia	: Ephedraceae	Familia	: Poaceae
Genero	: <i>Ephedra</i>	Genero	: <i>Bromus</i>
Especie	: <i>Ephedra rupestris</i>	Especie	: <i>Bromus catharticus</i>
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Poaceae	Familia	: Poaceae
Genero	: <i>Festuca</i>	Genero	: <i>Festuca</i>
Especie	: <i>Festuca lepidophylla</i>	Especie	: <i>Festuca orthophylla</i>
Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Poaceae	Familia	: Poaceae
Genero	: <i>Calamagrostis</i>	Genero	: <i>Muhlenbergia</i>
Especie	: <i>Calamagrostis sp.</i>	Especie	: <i>Muhlenbergia fastigiata</i>

---

Clase	: Liliopsida	Clase	: Liliopsida
Orden	: Poales	Orden	: Poales
Familia	: Poaceae	Familia	: Poaceae
Genero	: <i>Stipa</i>	Genero	: <i>Stipa</i>
Especie	: <i>Stipa ichu</i>	Especie	: <i>Stipa leptostachya</i>

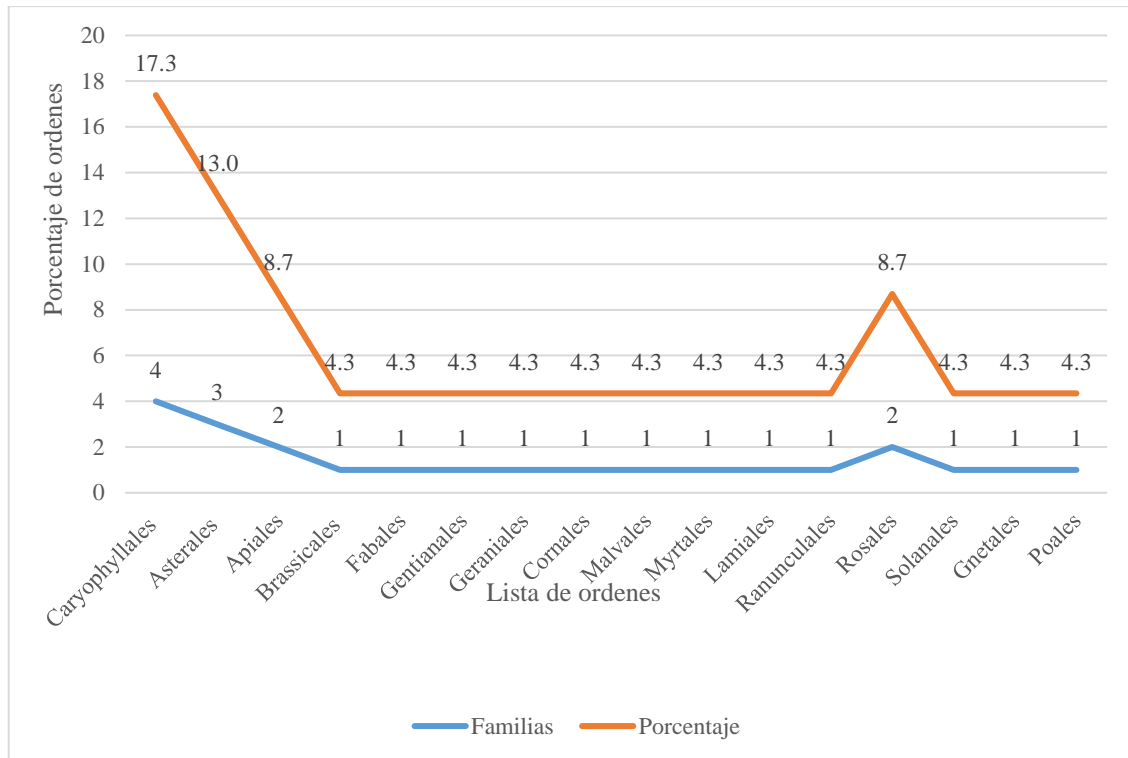
---

Se registró un total de 54 especies de plantas pertenecientes a 23 familias distribuidas en 16 ordenes incluidas en 3 clases, al respecto Melo (2022), registró 24 ordenes sin embargo no está incluida en la categoría de clase.



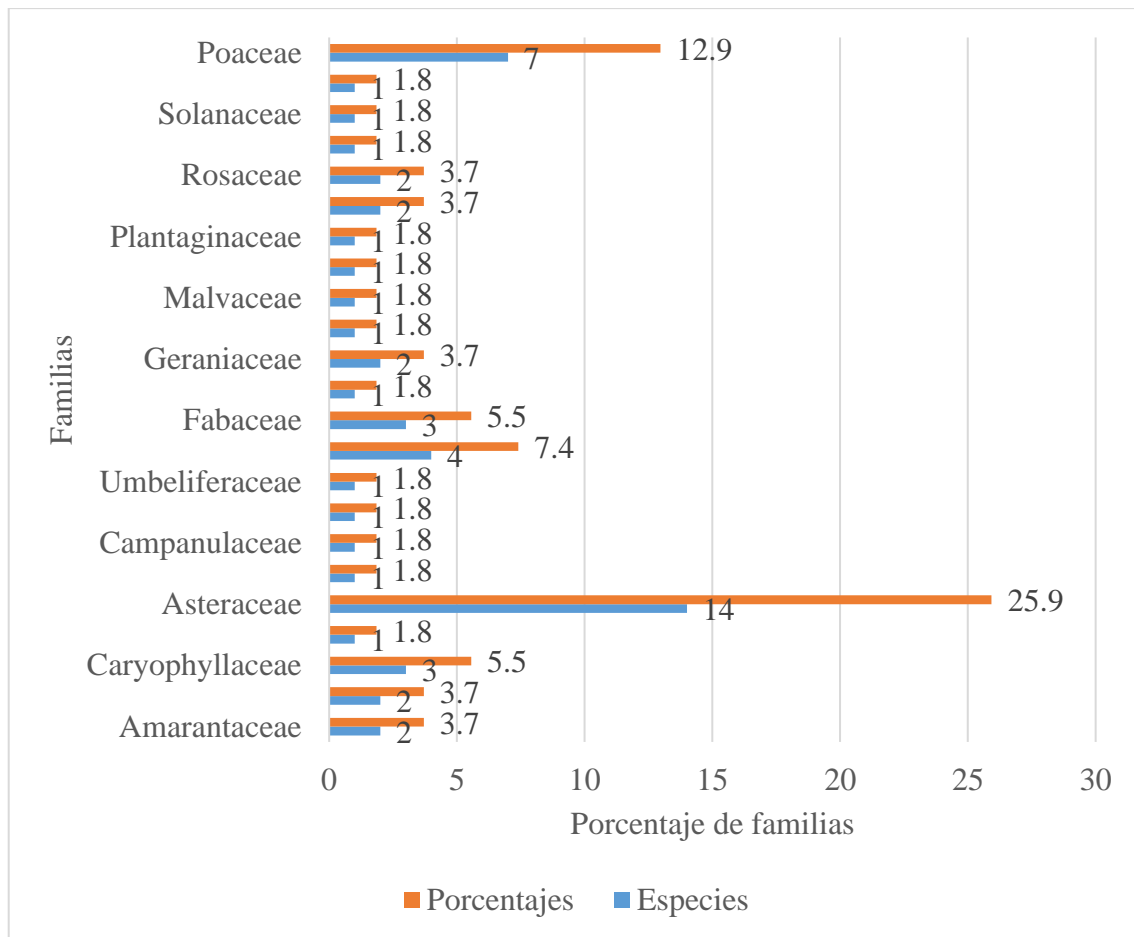
**Figura 12.** Numero de ordenes registrados por cada clase

Se logró registrar 3 clases siendo la más relevante la clase Magnoliopsida que incluían 14 ordenes representando el 87.5% del total, seguida de la clase Gnetopsida agrupando solo 1 orden representando el 6.2%, finalmente tenemos a la clase Liliopsida que también representa el mismo porcentaje y numero que Gnetopsida (Figura 12.)



**Figura 13.** Número de Familias registradas por Orden.

Se registró un total de 23 familias pertenecientes a 16 ordenes teniendo al orden Caryophyllales con el mayor número de Familias siendo 4 representando el 17.3%, seguido de Asterales (3 familias) representando un 13.0%, hay un empate en el orden Apiales y Rosales (2 familias) representando un 8.7%, finalmente tenemos al resto de ordenes Brassicales, Fabales, Gentianales, Geraniales, Cornales, Malvales, Myrtales, Lamiales, Ranunculales, Solanales, Gnetales y Poales que presentaron solo 1 Familia representando el 4.3%, al respecto, Melo (2022), registró 24 órdenes y dentro de ella se registraron 39 Familias y contrario a mi estudio el Orden relevante fue Lamiales cuyas familias integradas representaban el 17.5%, sin embargo la coincidencia fue en el segundo orden más numeroso siendo Asterales englobando a 4 Familias representando un 10.0%.



**Figura 14.** Número de especies distribuidas en Familias y porcentaje.

Se logró registrar 54 especies distribuidas en 23 familias siendo la familia Asteraceae que representa el 25.9% de especies que engloba, seguido de la familia Poaceae que cuenta con 7 especies que representan el 12.9%, Brassicaceae (4 especies) 7.4%, Caryophyllaceae y Fabaceae ambos con 3 especies que representan el 5.5%, Rosaceae, Ranunculaceae, Geraniaceae, Cactaceae y Amarantaceae con (2 especies) cada uno representando el 3.7% Ephedraceae, Solanaceae, Urticaceae, Plantaginaceae, Onagraceae, Malvaceae, Loasaceae, Gentianaceae, Umbeliferaceae, Apiaceae, Campanulaceae, Calyceraceae y Portulacaceae cada una teniendo englobado a 1 sola especie representando un 1.8% siendo las familias con menos cantidades de especies registradas.



La familia con mayor cantidad de especies registradas fue Asteraceae corroborando a Barrios (2021), que catalogó 161 especies pertenecientes a 46 familias y teniendo como familia más representativa la Asteracea, así también Suaña (2022), en su evaluación de la península de Chucuito logro registrar 154 especies pertenecientes a 51 familias teniendo a las Asteraceas como la más numerosa representando un 24.0%, del mismo modo Melo (2022), tuvo una dominancia de la Familia Asteraceae en su evaluación realizada en el distrito de Capachica representando un 28.70%, así pues Díaz (2019), registró 118 especies englobadas en 45 familias en su evaluación en el Centro Poblado de Manzanilla teniendo a la familia Astaracea también como la más representativa con un 15.25%.

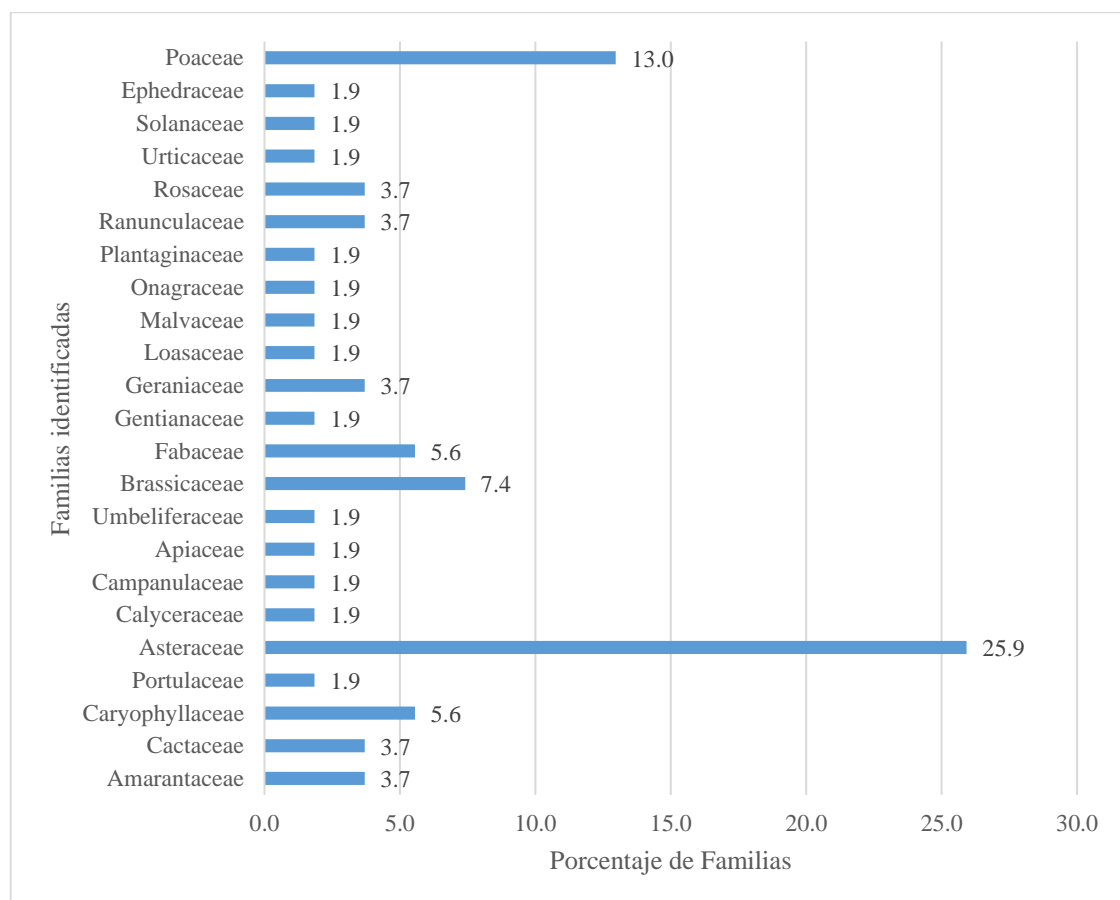
Al contrario Ortiz (2016), tiene como Familia dominante a las Poaceas de entre 44 especies registradas en su evaluación en los bofedales de Ayaviri, del mismo modo Goicochea (2019), hizo una evaluación en el Bosque Hualango registrando 15 especies pertenecientes a 11 familias siendo la familia Leguminoceae, así pues Serrano (2019), identificó a 27 especies siendo la familia Myrtaceae la más numerosa.

#### **4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS DE USO Y APLICACIONES MEDICINALES DE LA FLORA DE ACUERDO AL CONOCIMIENTO ETNOBOTÁNICO DE LOS POBLADORES DEL DISTRITO DE MAZOCRUZ**

En el área de evaluación se tienen 54 especies de plantas medicinales dispersadas en 23 familias siendo la familia Asteracea la más numerosa en especies medicinales representando un 25.9%, corroborando a Melo (2022), en la que las Asteraceas representaron el 24.52% de la flora medicinal en el distrito de capachica, del mismo modo Suaña (2022), tuvo un registro de hasta 28 especies medicinales de la familia Asteracea, así pues Vitto & Petenatti (2009), mencionan que las Asteraceas son la Familia más

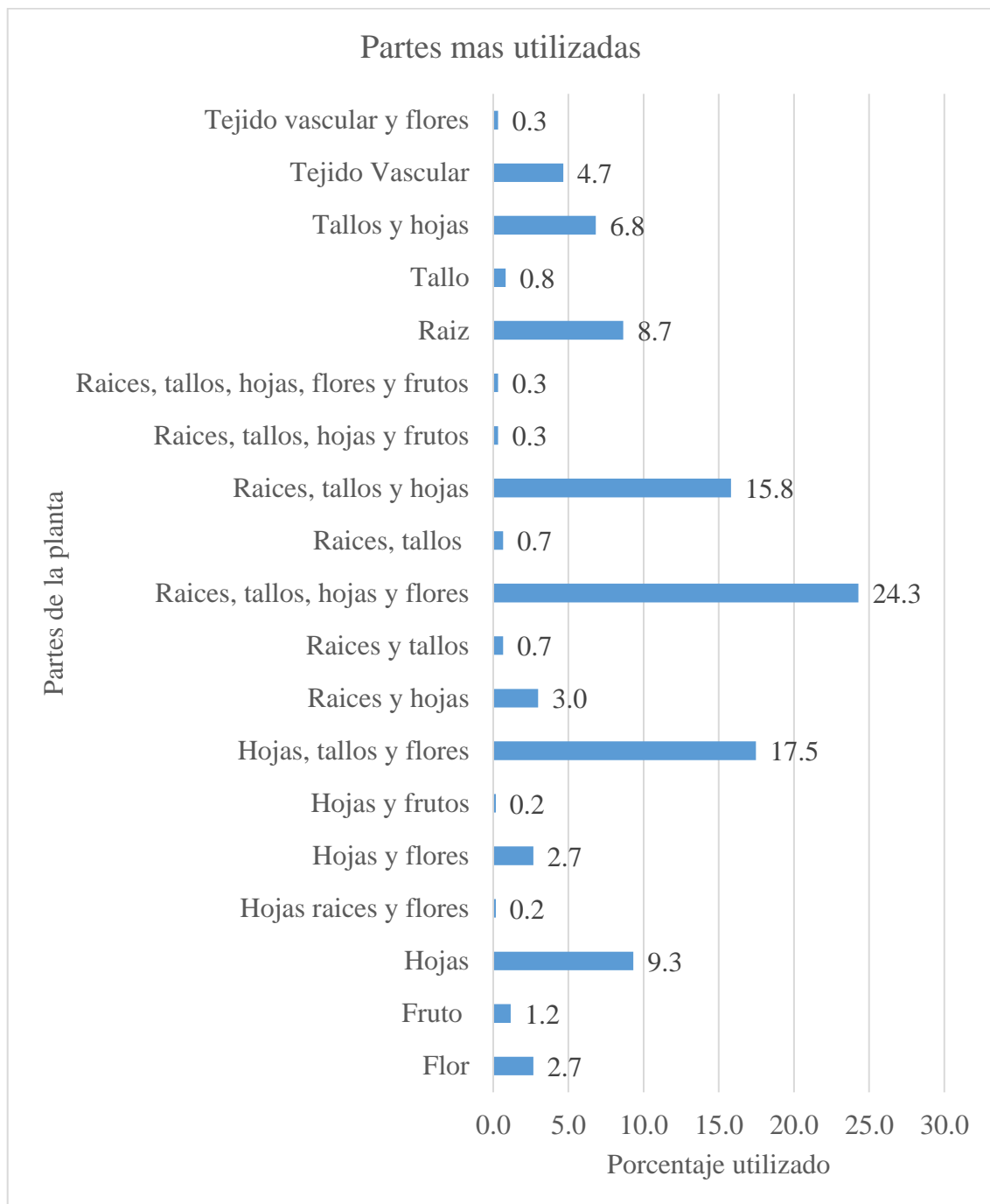
abundante no solo por sus propiedades medicinales sino también por cuestiones alimenticias, y extracción de principios activos en la industria farmacéutica.

Tenemos después a la familia Poacea con un 13.0% representando la segunda especie con mayor uso medicinal entre las plantas evaluadas en el distrito de Mazocruz, por el contrario Ortiz (2016), tiene como segunda familia más numerosa a las Asteraceas en su evaluación de registro en el bofedal de Ayaviri, por otro lado Goicochea (2019), en Hualango tiene como segunda familia más numerosa a la familia Malvaceae.



**Figura 15.** Porcentaje de Familias con mayor presencia de plantas medicinales

### 4.3.1 Partes más utilizadas de la planta



**Figura 16.** Porcentaje de utilización de las partes de las plantas.

Las partes más utilizadas de la planta fueron las raíces, tallos, hojas y flores representando un 24.3% del total, cabe resaltar que las utilizations de estas partes de la planta fueron en su mayoría en infusiones y todo lo mencionado era utilizado en una sola tasa para un solo sorbo, al respecto Quiroga & Arrazola (2013), mencionan que las partes



más utilizadas de una planta en el aspecto medicinal son las hojas, corteza y raíces, asimismo Díaz (2019), indica que las partes más utilizadas de las plantas por los encuestados en Cajamarca son las ramas representando un 34.03% seguido de las hojas con un 24.42%, del mismo modo Melo (2022), indica que en el distrito de Capachica los pobladores mayoritariamente utilizan las hojas en un 23.52% seguido de tallos, hojas con un 19.90% y tallos hojas y flores en un 16.53% de toda la planta, por otra parte Suaña (2022), menciona que en la península de Chucuito los encuestados utilizaron de una manera muy marcada las hojas de la planta para tratar los padecimientos de las personas representando un 28.75% seguido de los tallos y hojas con un 27.13%, además Jaramillo *et al.* (2014), señala que la hoja es la parte más relevante en el uso de las plantas medicinales representando un 36% del uso total en la medicina tradicional, igualmente Zambrano *et al.* (2015), señala que las hojas son la parte de la planta que representa un mayor uso teniendo un 76.7%.

#### 4.3.2. Padecimientos tratados

**Tabla 5.** Clasificación y descripción de Padecimientos.

Ítem	Descripción de los padecimientos
Ginecológicos	En esta categoría están englobadas los padecimientos que aquejan los problemas de salud relacionados con la mujer, teniendo a: cólicos menstruales, descenso blanco, regularización de la regla, pre durante y post parto, matriz. (Figura 17 E)
Gastrointestinales	Categoría que engloba problemas como: cólicos estomacales, gastritis, diarreas, colerina, infección estomacal, fiebre interna, colon. (Figura 17 B)
Dermatológicos	Padecimientos como, alergias, granitos, golpes, moretones, gangrena. (Figura 17 F)



Osteomusculares	Padecimientos que engloban alergias, dolores de espalda, dolores de hueso, artritis, calambres, dolores de rodilla, fracturas.
Respiratorios	Padecimientos que engloban gripes, tos, resfríos, COVID, fiebres, asma. (Figura 17 C)
Sanguíneos	Padecimientos que engloban diabetes, granitos asociados a la mala sangre. (Figura 17 D)
Urinarios	Padecimientos asociados a la próstata, dolores de riñón. (figura 17 B)
Oftalmológicos	Padecimientos asociados a la vista.
Místicos	Mal viento.
Antiparasitarios	Categoría que engloba plantas purgantes.
Anticonceptivos	Categoría que engloba plantas que lo utilizan las mujeres con la finalidad de evitar tener hijos.
Nerviosos	Padecimientos asociados a dolores de cabeza, calambres, adormecimientos, migrañas.
Otros	Cáncer, sarampión, afta, dolores de muela, caspa, paperas.

Se hizo una categorización de la lista de padecimientos y su descripción similar a la propuesta por Angulo *et al.* (2012), clasificando enfermedades y dolencias (tabla 3), los padecimientos que más relevancia tuvieron para la utilización de plantas medicinales en la localidad de Mazocruz fueron Gastrointestinales, Respiratorios y otros, con 23.20%, 22.39% y 21.30% , seguido de dolencias de aspecto urinario con 13.84, dermatológicos 7.60%, osteomusculares y ginecológicos con 4.21% y 3.93%, respectivamente.

Al respecto Melo (2022), menciona que las enfermedades de origen respiratorio son las más presentes en el distrito de Capachica 25.32% por lo que las personas utilizan

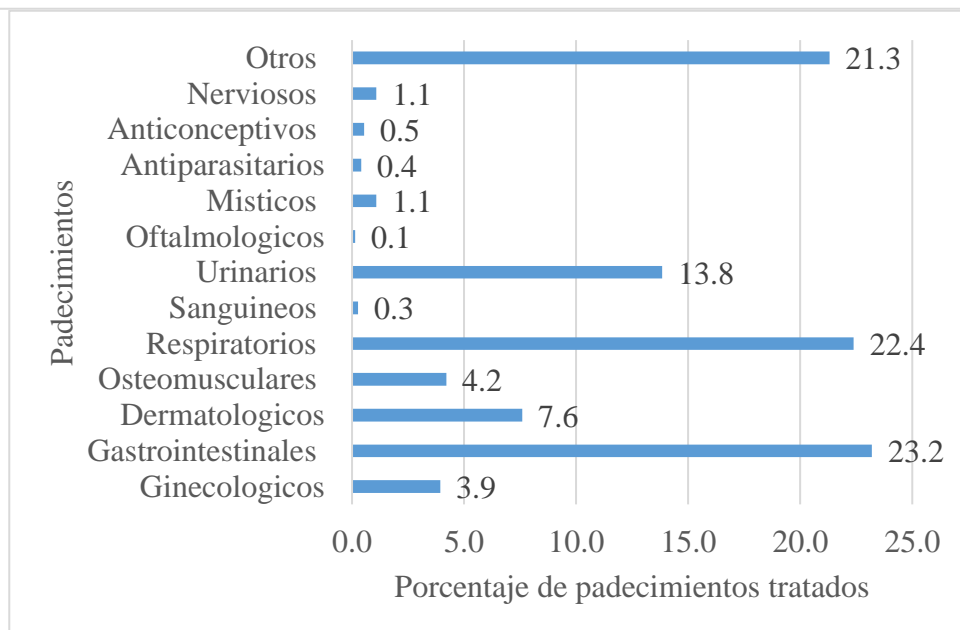
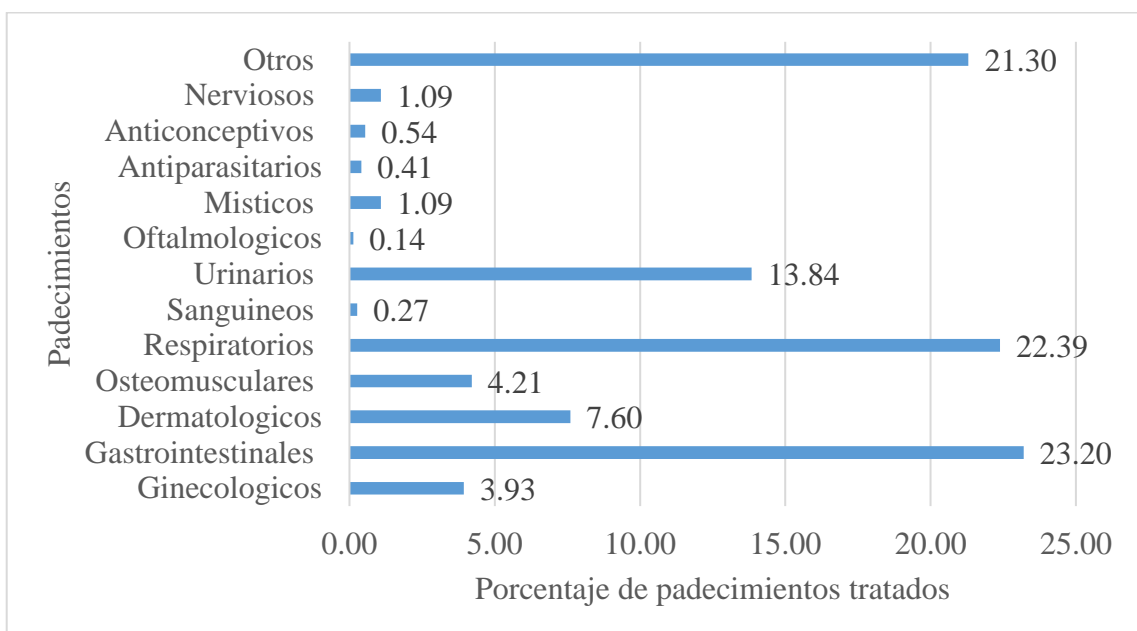
en su mayoría las plantas para tratar enfermedades de ese origen, también Suaña (2022), reporta que un 14.5% de las especies registradas en la península de Chucuito son utilizadas para tratar afecciones de origen gastrointestinal, seguido de padecimientos de origen urinario utilizando un 12.94% de especies para tratarlas, así pues Juárez & Cabrera (2019), mencionan que las plantas que son expendidas pueden tratar enfermedades como asma, bronquitis, fiebre, congestión nasal, dolor de garganta, gripa, pulmonía, infección a la garganta, sinusitis, tos y tuberculosis.

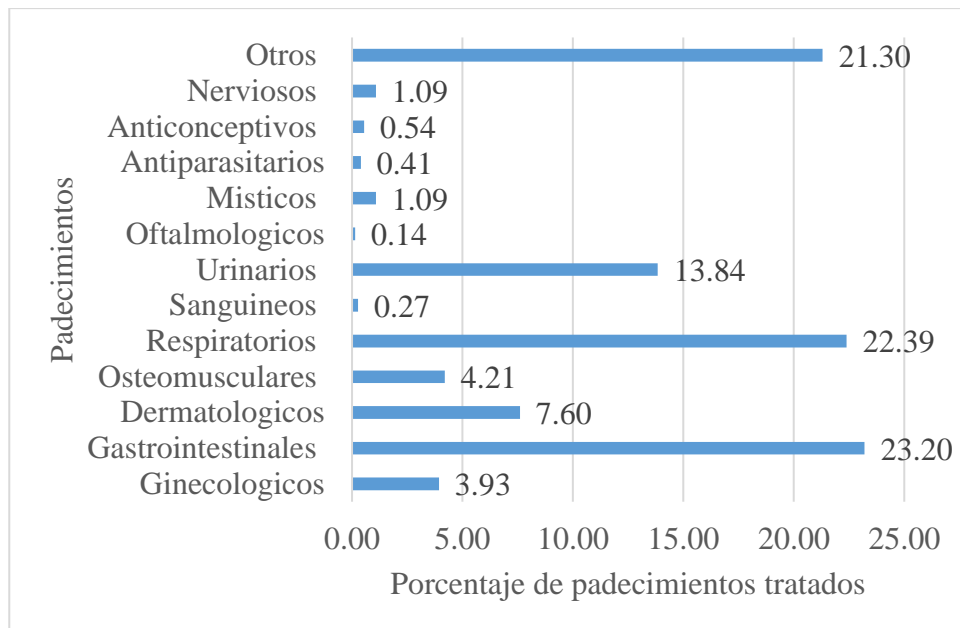






**Figura 17.** A. *Echinopsis maximiliana*, B. *Ephedra rupestris*, C. *Tetraglochin cristatum*, D. *Caiophora cirsiifolia*, E. *Lupinus sp.* F. *Erodium cicutarium*.





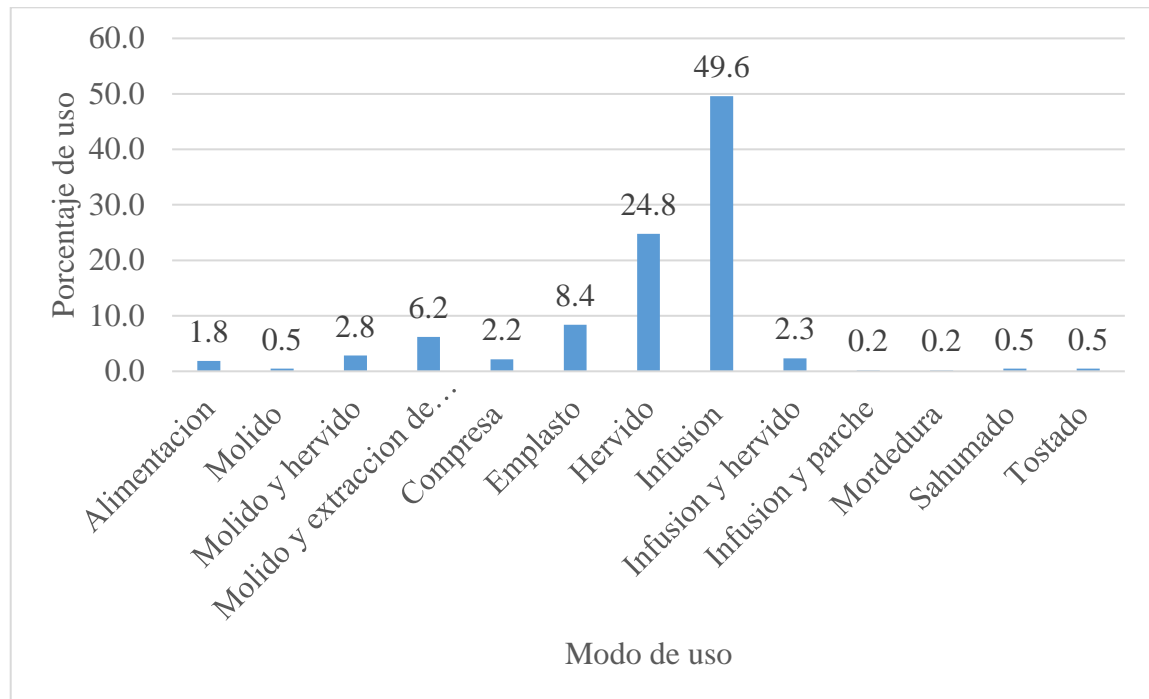
**Figura 18.** Porcentaje de la finalidad de utilización de plantas por los encuestados.

Los pobladores del distrito de Mazocruz tratan enfermedades de origen místico en un 1.1% de acuerdo a la (figura 17) al respecto Garcia *et al.* (2012), menciona que una parte de la población de Guadalajara cree que las plantas medicinales alivia sus dolencias por cuestiones de fe lo que los conocimientos etnobotánicos deben ser corroborados con estudios científicos, asimismo Souza *et al.* (2011), menciona que *Crysathnum cunerari folium* es abortivo similar a la función de *Hypochoeris meyeniana* en el distrito de Mazocruz cuya función es anticonceptiva, así mismo Macías *et al.* (2009), reveló que entre 37 y 38% de mujeres embarazadas utilizaban plantas medicinales durante el embarazo sin embargo son el 13.5% y 20.5% eran recomendadas por médicos ya que la mayoría de estas plantas presentan betatuyona, vernebalosido. Justicidina B, estragol entre otros capaces de provocar abortos espontáneos.

Por otro lado, Schovelin & Muñoz (2018), expresan que la infusión de orégano tiene un efecto antibacteriano sobre *Streptococcus mutans* lo que ayuda a combatir la problemática de la salud pública, asimismo Castro *et al.* (2014), menciona que de 35

especies de plantas utilizadas para la diabetes 23 de ellas mostraron resultados antidiabéticos y 19 de ellos mostraron dinamismo hipoglucemiante.

#### 4.3.3. Modo de preparación de las plantas



**Figura 19.** Modo de uso en la utilización de las plantas.

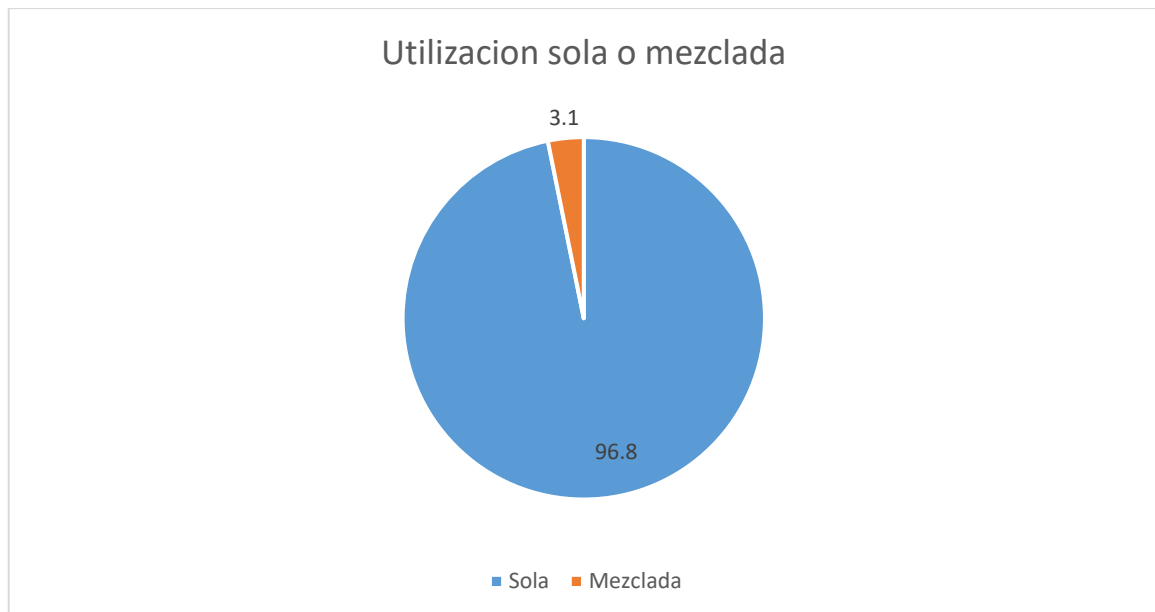
La forma de preparación más relevante fue de infusión representando un 49.6%, así mismo Pauro *et al.* (2011), señala que la infusión es la forma más común de utilización de las plantas. los encuestados en Mazocruz indican el hervido con un 24.8%, mencionando también que las infusiones se beben porque las plantas disuelven sus sustancias en la cantidad deseable sin llegar a la amargura en los mates, asimismo mencionaron que tomar las bebidas hervidas es riesgoso puesto que los mates son bastante fuertes, luego tenemos que la forma de preparación emplasto representa un 8.4% utilizados en su mayoría para aliviar moretones, torceduras y golpes, seguido de molido y hervido con 2.8% esta categoría corresponde a que los pobladores trituraban la planta y luego las hacían hervir para posteriormente ser utilizadas en baños o bebidas.



Por el contrario Medina (2018), señala que la infusión representa solo el 16% indicando que la forma más frecuente de uso es de cocción con 28%, Zambrano *et al.* (2015), corrobora mi estudio mencionando que la infusión es la forma más frecuente de uso medicinal teniendo un 83.7%.

#### **4.3.4. Modo de uso**

El 96.8% de los encuestados manifestaron que utilizan únicamente plantas para su suministro medicinal, y el 3.2% señaló que utilizan las plantas agregando otras sustancias, por ejemplo, *Erodium cicutarium* es utilizado para combatir fiebres, pero agregando *Tetraglochin cristatum* tiene un mayor efecto, asimismo *Parastrephia lucida* es utilizado para contrastar el dolor de muela, pero mordiéndolo al mismo tiempo con dientes de ajo tiene mejor eficacia, así pues, *Lupinus sp.* Es utilizado emplasto para tratar llagas y heridas y algunos encuestados mencionaron que añaden orina para una curación más rápida de las afecciones, en la misma línea Medina (2018), menciona que plantas como *Solanum sessiliflorum* tiene uso medicinal contra mordeduras de serpientes y añaden sal a la mezcla de emplasto para una efectividad notoria, al respecto Santiváñez & Cabrera (2013), indica que debe tenerse cuidado con la utilización de plantas medicinales puesto que las personas tienen la idea errónea de que es inocuo por el simple hecho de ser plantas.

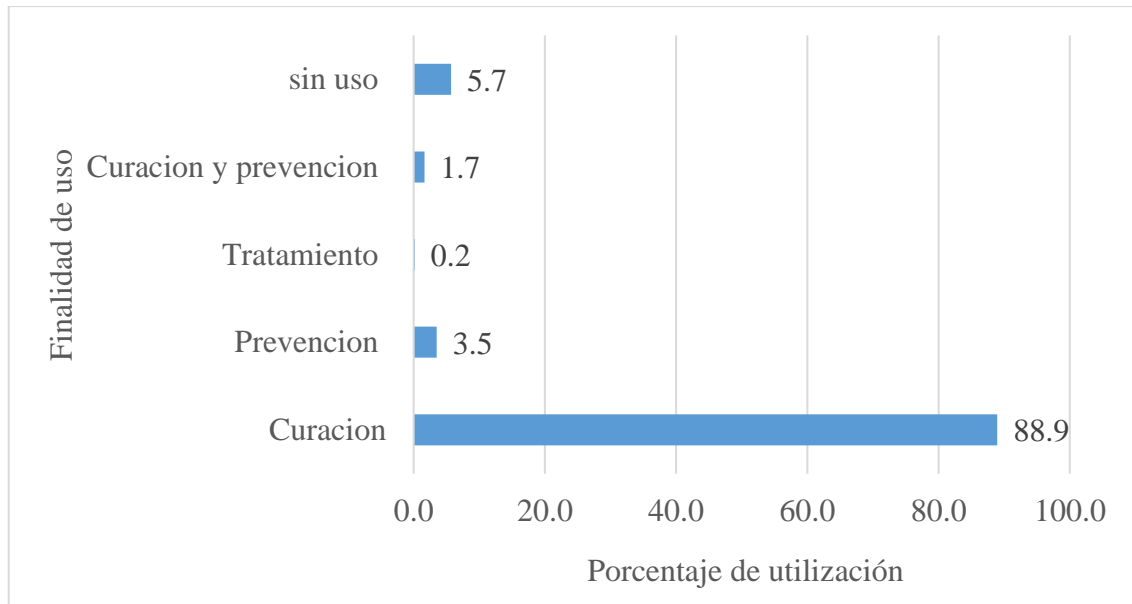


**Figura 20.** Porcentaje del uso de la planta

#### 4.3.5. Finalidad de uso.

En este aspecto el 88.9% de los encuestados mencionan que utilizan las plantas con fines curativos tal es el caso de *Oenothera nana* (redondilla) que es utilizada para contrarrestar la fiebre, asimismo un 5.7% de la población utilizó la planta ocasionalmente señalando que solo la utilizan con fines de esperanza, el 3.5% de los encuestados menciona que utilizan las plantas medicinales de forma preventiva, es decir antes de que la enfermedad las ataque, una ejemplificación del caso es *Baccharis incarum* que la utilizaban para prevenir el reciente covid 19, un 1.7% de la población encuestada señala que utilizan las plantas tanto para curarse como para prevenir enfermedades, ponemos ejemplos a *Gomphrena meyeniana* que utilizan las mujeres antes y después del parto, finalmente tenemos que un 0.2% de encuestados usan las plantas cuando ya padecen de la enfermedad y la utilizan como tratamiento tal es el caso de *Pycnophyllum molle* que la utilizan cuando tienen problemas severos en el cuero cabelludo (caspa).





**Figura 21.** Porcentaje del modo de utilización de las plantas.

#### 4.3.6. Índices de valor de uso IVU y UST (Tramil)

**Tabla 6.** Valores de uso cultural IVU y UST

Ítem	Especies	Valores		
		N° de usos	IVU	UST
1	<i>Acaulimalva dryadifolia</i>	5	0.2	12.00
2	<i>Alchemilla pinnata</i>	3	0.12	4.00
3	<i>Amaranthus peruvianus</i>	1	0.04	8.00
4	<i>Astragalus peruvianus</i>	5	0.2	4.00
5	<i>Astragalus pusillus</i>	19	0.76	16.00
6	<i>Azorella diapensoides</i>	3	0.12	60.00
7	<i>Baccharis acaulis</i>	3	0.12	12.00
8	<i>Baccharis alpina</i>	9	0.36	12.00
9	<i>Baccharis incarum</i>	23	0.92	32.00
10	<i>Belloa sp.</i>	1	0.04	72.00



11	<i>Brassica rapa</i>	25	1	4.00
12	<i>Bromus catharticus</i>	8	0.32	64.00
13	<i>Caiophora cirsiifolia</i>	22	0.88	28.00
14	<i>Calamagrostis sp.</i>	7	0.28	64.00
15	<i>Calandrina acaulis</i>	20	0.8	28.00
16	<i>Calycera pulvinata</i>	24	0.96	60.00
17	<i>Cardionema ramosissima</i>	2	0.08	84.00
18	<i>Cerastium sp.</i>	1	0.04	8.00
19	<i>Descurainia myriophylla</i>	9	0.36	4.00
20	<i>Echinopsis maximiliana</i>	21	0.84	24.00
21	<i>Ephedra rupestris</i>	39	1.56	64.00
22	<i>Erodium cicutarium</i>	27	1.08	100.00
23	<i>Festuca lepidophylla</i>	7	0.28	84.00
24	<i>Festuca orthophylla</i>	5	0.2	20.00
25	<i>Gentiana sedifolia</i>	1	0.04	16.00
26	<i>Geranium sessiliflorum</i>	4	0.16	4.00
27	<i>Gnaphalium glandulosum</i>	1	0.04	16.00
28	<i>Gomphrena meyeniana</i>	14	0.56	4.00
29	<i>Hypochoeris echegarayi</i>	4	0.16	44.00
30	<i>Hypochoeris meyeniana</i>	8	0.32	44.00
31	<i>Hypsella reniformis</i>	8	0.32	24.00
32	<i>Laennecia artemisiifolia</i>	20	0.8	64.00
33	<i>Lepidium bipinnatifidum</i>	6	0.24	20.00
34	<i>Lepidium virginicum</i>	5	0.2	12.00



35	<i>Leucheria daucifolia</i>	25	1	56.00
36	<i>Lupinus sp.</i>	12	0.48	40.00
37	<i>Muhlenbergia fastigiata</i>	3	0.12	8.00
38	<i>Noticastrum sp</i>	6	0.24	16.00
39	<i>Oenothera nana</i>	10	0.4	32.00
40	<i>Opuntia sp.</i>	15	0.6	40.00
41	<i>Oreomyrrhis sp.</i>	3	0.12	8.00
42	<i>Parastrephia lepidophylla</i>	3	0.12	8.00
43	<i>Parastrephia lucida</i>	12	0.48	36.00
44	<i>Plantago sericea</i>	2	0.08	8.00
45	<i>Pycnophyllum molle</i>	27	1.08	96.00
46	<i>Ranunculus flagelliformis</i>	10	0.4	36.00
47	<i>Ranunculus limoselloides</i>	14	0.56	44.00
48	<i>Senecio spinosus</i>	5	0.2	12.00
49	<i>Solanum acaule</i>	15	0.6	56.00
50	<i>Stipa ichu</i>	1	0.04	4.00
51	<i>Stipa leptostachya</i>	4	0.16	16.00
52	<i>Tagetes multiflora</i>	12	0.48	40.00
53	<i>Tetraglochin cristatum</i>	34	1.36	96.00
54	<i>Urtica urens</i>	24	0.96	52.00
<b>Total</b>		597		

Los valores IVU que obtuvieron las especies registradas de la localidad de Mazocruz fueron aquellas que tuvieron un valor de 1, o más, teniendo a *Brassica rapa* 1, *Ephedra rupestris* 1.56, *Erodium cicutarium* 1.08, *Leucheria daucifolia* 1, *Pycnophyllum*



*molle* 1.08, *Tetraglochin cristatum* 1.36, señalando que tiene una aceptación cultural por parte de la población encuestada, el restante de plantas tienen cifras por debajo de 1 por lo que su valor cultural no es muy apreciado, al respecto Melo (2022), tiene más de 20 plantas con valor cultural (IVU) siendo *Brassica rapa* el más relevante con una cifra de 1.84, teniendo también a *Chenopodium ambrosioides* con 1.42, *Ambrosia arborescens* con 1.19, *Grindelia boliviana* 1.46, *Calceolaria plectranthifolia* con 1.19 entre otras plantas, en esa misma línea, Suaña (2022), tiene 19 plantas cuyo valor cultural IVU es considerable en la península de Chucuito, teniendo a *Eucaliptus globulus*, 2.26, como la especie con mayor valor y a *Colletia spinosissima* con 1 como la especie con menor valor cultural de entre las 21 en la categoría IVU buscadas por su utilidad, así mismo Zambrano *et al.* (2015), tuvo hasta 12 plantas cuyos valores IVUs eran todos 1 indicando que el valor cultural de las plantas en la parroquia San Carlos tienen un alto valor de aceptación.

En la evaluación con la significancia de tramil tenemos a *Azorella diapensoides* con un valor de 20.00, también a *Baccharis incarum* con un 32.00, *Belloa sp* 72.00, *Bromus catharticus* 64.00, *Caiophora cirsiifolia* 28.00, *Calamagrostis sp.* 64.00, *Calandrina acaulis* 28.00, *Calycera pulvinata* 60.00, *Cardionema ramosissima* 84.00, *Echinopsis maximiliana* 24.00, *Ephedra rupestris* 64.00, *Erodium cicutarium* 100.00, *Festuca lepidophylla* 84.00, *Festuca orthophylla* 20.00, *Hypochoeris echegarayi* 44.00, *Hypochoeris meyeniana* 44.00, *Hypsella reniformis* 24.00, *Laennecia artemisiifolia* 64.00, *Lepidium bipinnatifidum* 20.00, *Leucheria daucifolia* 56.00, *Lupinus sp.* 40.00, *Oenothera nana* 32.00, *Opuntia sp.* 40.00, *Parastrephia lucida* 36.00, *Pycnophyllum molle* 96.00, *Ranunculus flagelliformis* 36.00, *Ranunculus limoselloides* 44.00, *Solanum acaule* 56.00, *Tagetes multiflora* 40.00, *Tetraglochin cristatum* 96.00, y finalmente *Urtica urens* 52.00, todas las especies mencionadas tienen un valor de 20.00 o mayor de acuerdo a la validación científica mencionada por Germosén *et al.* (2017), que señala que las



especies que sobrepasaron el 20% del uso de significancia son considerados de alto valor cultural siendo preciso una validación científica teniendo como medicinales a todas las especies mencionadas, asimismo, Suaña (2022), tuvo 64 plantas consideradas de alto valor cultural ya que todos tenían un valor que igualaba o supera el 20% teniendo entre los más relevantes a *Brassica rapa*, *Ephedra rupestris*, *Grindelia Boliviana*, *Plantago monticola* entre otros, bajo esa misma línea Melo (2022), menciona que tuvo cinco plantas de su evaluación en Capachica que tienen un valor cultural UST del 100% teniendo a *Chenopodium ambrosioides*, *Grindelia boliviana*, *Ephedra ruprestris*, *C. plectranthifolia* y *S. boliviana*, asimismo Zambrano *et al.* (2015), señala que registró 12 plantas que sobrepasan el 20% de valor cultural teniendo a *Cymbopogon citratus* que tiene un valor UST 58.00% en la parroquia San Carlos-Ecuador, *Origanum vulgare* 56%, *Mentha sativa* 50% entre otros, Barrios (2021), menciona a seis especies cuyos valores culturales en el Carmen alto fueron de 20% para *Clinopodium bolivianum* y *Lepechinia meyenii* cuchupujio tuvo a *Artemisia absinthium* 20%, 26.67% para *Clinopodium bolivianun* y *lepechinia meyenii*. En ticocca tuvo cinco especies de valor cultural siendo 26.67% *Lupinus aridulus*, 20.005 para *Otholobium sp.*, 40.00% para *Clinopodium bolivianun*, 20.00% para *Lepechinia meyenii*, y finalmente 46.67% para *Ruta graveolens*.



## V. CONCLUSIONES

- La flora prospectada de la localidad de Mazocruz estuvo poblada principalmente por especies de *Calamagrostis sp.* Dicha abundancia tuvo una diversidad media durante el mes de febrero de acuerdo al índice de Shannon, la diversidad vegetal fue evaluada durante tres meses y utilizando la prueba Kruskal Wallis, dio un P valor de 0.28 señalando que no existen diferencias significativas entre los meses evaluados. La precipitación en febrero tuvo un papel importante en la relación con la diversidad media de especies, y los cambios bruscos de temperatura fueron un aspecto importante en la riqueza vegetal.
- Se logró identificar un total de 54 especies de plantas categorizadas en 23 familias, distribuidas en 16 ordenes siendo la familia asterácea con mayor cantidad de especies con un 25.9%, seguido de Poaceas 13.0%, Brassicaceae 7.4%, teniendo un empate entre Caryophyllaceas y Fabaceas con 5.6%, representan una misma cifra las Amarantaceas, Cactaceas, Geraniaceas, Ranunculaceas, y Rocaceas, con 3.7%, y el restante de familias representaron 1.9%. la flora descrita es utilizada en su mayoría por gran parte de la población por carencias económicas, por ser de fácil acceso, y por presentar pequeños o nulos efectos secundarios.
- Las partes más usadas de las plantas fueron raíces, tallos, hojas y flores todo ello en un solo brebaje representando un 24.3%, seguido de hojas tallos y flores, con un 17.5%, la parte menos utilizada fue de frutos y hojas con un 0.2%, el modo de uso más frecuente fue la infusión con 49.6%, más del 90% de los encuestados toman la planta sin ningún aditivo, el 3.2% la mezclan con orina u otros agregados, la especie con un mayor valor cultural IVU fue *Ephedra rupestris* con 1.56, y la



especie con mayor valor UST fue *Erodium cicutarium* con un 100%, indicando que ambas merecen una validación científica por su valor cultural.



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer estudios de plantas medicinales para determinar sus propiedades fitoquímicas para corroborar sus características de curación.
- Se recomienda hacer las encuestas cuando las plantas aún conservan sus propiedades frescas puesto que los encuestados la reconocen con más facilidad.
- Se recomienda implementar un Herbario en la FFCCBB de la UNA-PUNO para tener un mayor conocimiento sobre las plantas medicinales.
- Se recomienda entrevistar personas de diferentes edades, sobre plantas medicinales, para saber si los más jóvenes aún mantienen el conocimiento de sus usos.
- Se recomienda utilizar fotografía en caso de que las plantas hayan perdido sus características por el proceso del manejo de montaje en laboratorio.





## VII. REFERENCIAS

- Abbott, R. (2014). Documenting Traditional Medical Knowledge. *World Intellectual Property Organization*, 1–48.  
[http://www.wipo.int/export/sites/www/tk/en/resources/pdf/medical\\_tk.pdf](http://www.wipo.int/export/sites/www/tk/en/resources/pdf/medical_tk.pdf)
- Aguirre, Z. (2013). *Guía de métodos para medir la Biodiversidad*.
- Alarcón, E. (2012). *Composición, Estructura y Diversidad Florística en Nueve Localidades de la Region Loreto, 2011 (NOR-ESTE del Perú)*. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
- Alvarez, C., Manrique, S., Vela, M., Cardozo, J., Callo, J., Bravo, P., Castañeda, I., & Alvarez, J. (2021). Composición Florística, Estructura y Diversidad Arborea de un Bosque Amazonico en Perú. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 73–82.  
<https://doi.org/10.17268/SCI.AGROPECU.2021.009>
- Angulo, A., Rosero, R., & González, M. (2012). Estudio Etnobotánico de las Plantas Medicinales Utilizadas por los Habitantes del Corregimiento de Genoy, Municipio de Pasto, Colombia. *Universidad y Salud*, 14(2), 168–185.  
<http://revistasalud.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2013/04/Plantas.pdf>
- Antonio, B. E., Carlos, A. A., Manuel, Manuel Ernesto, B. A., Richard, B. M., Luis, C. B., Fabiola, C. V., Mariano Castro, S. M., Jaime, D. Z., Luis, G. O., & Elsa, G. C. (2018). Diagnóstico ambiental del Perú. *Ministerio Del Ambiente*, 025, 31.  
<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/diagnostico-ambiental-peru>
- 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* [Universidad Nacional del Altiplano].



<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/15653>

- Baselga, A., & Gómez, C. (2019). Diversidad Alfa, Beta y Gamma: ¿Cómo Medimos Diferencias Entre Comunidades Biológicas? *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 26, 39–45.
- Britto, B. (2017). Actualización de las Ecorregiones Terrestres de Perú Propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. *Gayana. Botánica*, 74(ahead), 15–29.  
<https://doi.org/10.4067/s0717-66432017005000318>
- Carmona, V., & Carmona, T. (2015). La Diversidad de los Análisis de Diversidad. *Bioma*, 14, 20–28.
- Castañeda, R. (2014). *Comparación de Tres Índices de Significancia Cultural de la Flora Silvestre del Caserío de Pisha (Pamparomás, Ancash)*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Castro, C., Villa, N., Ramírez, S. A., & Mosso, C. (2014). Uso Medicinal de Plantas Antidiabéticas en el Legado Etnobotánico Oaxaqueño. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 19(1), 101–120.
- Ccallomamani, M. (2016). *Diversidad de Especies de Flora Silvestre en la Isla Lagarto del Lago Titicaca-Puno*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Ceroni, A. (2002). Datos Etnobotánicos del Poblado de Huaylingas. Cuenca la Gallega. Morropon. Piura. *Ecología Aplicada*, 1, 1–7.
- Del Vitto, L., & Petenatti, E. M. (2009). Asteráceas de Importancia Económica y Ambiental. Primera parte. Sinopsis Morfología y Taxonomía, Importancia Ecológica y Plantas de Interés Industrial. *Multequina*, 18, 87–115.  
<https://www.redalyc.org/pdf/428/42812317008.pdf>



- Delgado, H. (1996). *Los Sistemas Clasificatorios En La Medicina Tradicional*. 1–32.  
<https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/62840-los-sistemas-clasificatorios-en-la-medicina-tradicional>
- Díaz, M. (2019). Etnobotánica de las Plantas Medicinales del Centro Poblado la Manzanilla, Distrito Gregorio Pita Provincia de San Marcos-Cajamarca [Universidad Nacional de Cajamarca]. In *Efecto de los agregados de concreto reciclado en la resistencia de la compresión sobre el concreto*.  
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/493>
- Duval, S., Benedetti, G., & Alicia, C. (2015). Relación clima-Vegetación : adaptaciones de la comunidad del jarillal al clima semiárido , Parque Nacional Lihué Calel , provincia de La Pampa , Argentina. *Investigaciones Geográficas*, 88, 33–44.
- Espinosa, P., Hernández, H., López, R., & Lozano, S. (2018). *Muestreo De Bola De Nieve*. 1–12. <https://es.scribd.com/document/379662147/Proyecto-final-Bola-de-Nieve-pdf>
- Flores, Marcio, Araujo, A., Cabrera, P., Carvajal, D., Molina, A., & Lazarte, M. (2016). Diversidad y Composición Florística de los Bosques Amazónicos del Sur de la Amazonia en el Sector Kenia, Guarayos, Bolivia. *Kempffiana*, 12(1), 20–46.
- Flores, Mercedes, Alegría, J., & Granda, A. (2005). Diversidad Florística asociada a las Lagunas Andinas Pomacocha y Habascocha, Junín, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 12(1), 125–134. <https://doi.org/10.15381/rpb.v12i1.2366>
- Galán, A., Cáceres, C., & González, A. (2003). La Vegetación de la Alta Montaña Andina del Sur del Perú. *Acta Botanica Malacitana*, 28, 121–147.  
<https://doi.org/10.24310/abm.v28i0.7271>



- 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.  
<https://www.redalyc.org/pdf/379/37948376002.pdf>
- García, J. E., Ramírez, B. C., Robles, G., Zañudo, J., Salcedo, A. L., & García, J. E. (2012). Conocimiento y Uso de las Plantas Medicinales en la Zona Metropolitana de Guadalajara. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, 39, 29–44.  
<https://doi.org/10.29340/39.238>
- Germosén, L., García, M., Móron, F., Delens, M., Olmedo, D., Méndez, M., Boulogne, I., Garcí, R., Durán, R., Peguero, B., Tillet, S., & Gómez, H. (2017). Farmacopea Vegetal Caribeña. In *Editorial Universitaria* (Issue 2019, pp. 1–399).
- Goicochea, L. (2019). Caracterización Florística y Estructural de las Plantas Leñosas del Bosque Seco el Hualango, Caserío Huacra en Sitacocha, Cajabamba [Universidad Nacional de Cajamarca]. In *Efecto de los agregados de concreto reciclado en la resistencia de la compresión sobre el concreto*.  
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/493>
- Gómez, E., & Groot, R. (2007). Capital Natural y Funciones de los Ecosistemas: Explorando las Bases Ecológicas de la Economía. *Revista Ecosistemas*, 16(3), 4–14. <https://doi.org/10.7818/re.2014.16-3.00>
- GORE. (2016). Sitios Prioritarios Para la Conservación de la Diversidad Biológica. In *Gobierno Regional de Puno* (Primera, Vol. 2, Issue 6).
- 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.



- Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P., & Melic, A. (2005). Sobre Diversidad Biológica: El Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma. *Monografías Tercer Milenio*, 4, 1–20. [http://sea-entomologia.org/PDF/M3M4/005\\_018\\_01\\_Significado.pdf](http://sea-entomologia.org/PDF/M3M4/005_018_01_Significado.pdf)
- Hualpa, M. (2018). *Captura de Carbono (CO2) en Dos Especies de “Tola” (Parastrephia lepidophylla Wedd) y (Baccharis incarum Wedd) en el Sector Llusta Distrito de Mazocruz - Puno* [Universidad Nacional del Altiplano]. [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10691/Hualpa\\_Lima\\_Mónica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10691/Hualpa_Lima_Mónica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Jaramillo, M., Castro, M., Ruiz, T., Lastres, M., Torrecilla, P., Lapp, M., Hernández, L., & Muñoz, D. (2014). Estudio Etnobotánico de Plantas Medicinales en la Comunidad Campesina de Pelelojo, Municipio Urdaneta, Estado Aragua, Venezuela. *Ernstia*, 24(1), 85–110.
- Jørgensen, P., Fuentes, A., Miranda, T., & Cayola, L. (2007). Inventario Botánico de la Región Madidi. In *Madidi Project* (Vol. 1). [http://www.sanidad.ccoo.es/comunes/recursos/15617/doc68456\\_Manual\\_de\\_Maquinas\\_y\\_Equipos\\_de\\_Trabajo.pdf](http://www.sanidad.ccoo.es/comunes/recursos/15617/doc68456_Manual_de_Maquinas_y_Equipos_de_Trabajo.pdf)
- Juárez, J., & Cabrera, J. (2019). Plantas Para Afecciones Respiratorias Comercializadas En Tres Mercados De La Ciudad De Santiago De Querétaro. *Polibotánica*, 0(47), 167–178. <https://doi.org/10.18387/polibotanica.47.12>
- Katinas, L. (2001). *El Herbario Significado, Valor y Uso*.
- La torre, M., & Albán, C. (2006). Etnobotánica en los Andes del Perú. *Botánica Económica de Los Andes Centrales*, January, 239–245.
- Leiva, S., Rodríguez, E., Pollack, L., Briceño, J., Bazán, G., Chang, L., & Guerrero, A.



- (2019). Diversidad de Flora, Fauna y Disponibilidad Hídrica en el Centro Poblado Caray, Distrito y Provincia Virú, Perú. *Arnaldoa*, 26(1), 223–276.  
<https://doi.org/10.22497/arnaldoa.261.26110>
- León, B., Pitman, N., & Roque, J. (2006). Introducción a las Plantas Endémicas del Perú. *Rev. Peru. Biol.*, 13(2).
- López, G., & Rosas, U. (2014). El Herbario. In *ResearchGate* (1ra ed.).  
<http://www.colegiofreinet.edu.co/es/2010/herbario.pdf>
- Lozano, P., Armas, A., Gualán, M., & Gualpa, M. (2018). Diversidad y Composición Florística del Bosque Los Búhos Ubicado en la Provincia de Chimborazo , Ecuador. *Revista Enfoque UTE*, 9-N.3(1390–9363), 12–28.
- Luján, M., & Martínez, G. (2017). Dinámica del Conocimiento etnobotánico en Poblaciones Urbanas y Rurales de Córdoba (Argentina). *Bolein Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas.*, 16(3), 278–302.  
[http://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/articulo\\_4\\_-\\_1249\\_-\\_278\\_-\\_302.pdf](http://www.blacpma.usach.cl/sites/blacpma/files/articulo_4_-_1249_-_278_-_302.pdf)
- Macías, B., Pérez, L., Suárez, M., Fong, O., & Pupo, E. (2009). Consumo de Plantas Medicinales por Mujeres Embarazadas. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 47(3), 331–334.
- Magno, E., Rocha, T., & Tavares, A. (2020). Ethnobotany and Ethnopharmacology of Medicinal Plants Used in Communities of the Soure Marine Extractive Reserve, Pará State, Brazil. *Boletin Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromaticas*, 19(1), 29–64.
- Manzanilla, G., Mata, J., Treviño, E., Aguirre, Ó., Alanís, E., & Yerena, J. (2020).



- Diversidad, Estructura y composición Florística de Bosques Templados del Sur de Nuevo León. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 11(61), 1–29.
- Medina, R. (2018). Etnobotánica Cuantitativa de las Plantas Medicinales en la Comunidad Nativa Nuevo Saposoa, Provincia Coronel Portillo, Ucayali-Perú [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. In *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/5087>
- Melo, M. (2022). Estudio Etnobotánico de las Plantas Medicinales en el Distrito de Capachica de la Región Puno, Perú [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)
- Menendez, G. (2015). Etnobotánica de las Plantas Silvestres Comestibles y Medicinales en Cuatro Comarcas de Araba y Bizkaia. In *Facultad de Ciencias, Departamento de Biología*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Mora, C., Burbano, O., Méndez, C., & Castro, D. (2017). Evaluación de la Biodiversidad y Caracterización Estructural de un Bosque de Encino (*Quercus L.*) en la Sierra Madre del Sur, México. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 14(35), 68–75. <https://doi.org/10.18845/rfmk.v14i35.3154>
- Mora, C., Rodríguez, E., Pérez, J., González, M., Yerena, J., & Cuellar, L. (2013). Estructura, Composición Florística y Diversidad del Matorral Espinoso Tamaulipeco, México. *Ecología Aplicada*, 12(1), 29–34. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162013000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162013000100004&script=sci_arttext)
- Morales, R., Tardío, J., Aceituno, L., Molina, M., & Pardo, M. (2011). Biodiversidad y Etnobotánica en España. *Biodiversidad y Etnobotánica En España*, 157–207.



<http://147.96.59.157/rsehn/cont/publis/boletines/130.pdf>

- Mosquera, L., Robledo, D., & Asprilla, A. (2007). Diversidad Florística de Dos Zonas de Bosque Tropical Húmedo en el Municipio de Alto Baudó, Chocó-Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 12(12), 75–90.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-548X2007000300006](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2007000300006)
- Núñez, I., González, É., & Barahona, A. (2003). La Biodiversidad: Historia y Contexto de un Concepto. *Interciencia*, 28(7), 387–393.
- Ortiz, N. (2016). *Diversidad y Biomasa de Flora Silvestre en el Bofedal la Moya-Ayaviri*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Pardo, M. (2014, June). Conservación Vegetal. *Sociedad Española de Biología de La Conservación de Plantas*, 1–24.
- 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), 1–9.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v10n1/a05v10n1.pdf>
- Pedraza, J., & Molina, L. (2007). Diversidad y Caracterización Florística de la Vegetación en el Centro Experimental Santa Lucía, Magdalena Medio, Colombia. *Colombia Forestal*, 10(20), 241–249.  
<https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2007.1.a13>
- Phillips, O., & Gentry, A. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru : I . Statistical Hypothesis tests with a new quantitative technique. *Springer The New York Botanical Garden*, 47(1), 15–32. <https://doi.org/10.1007/BF02862203>





- PNUMA. (2000). *Sosteniendo la Vida en la Tierra*. Secretaria del convenio sobre la diversidad biológica. <http://www.cbd.int/iyb/doc/prints/cbd-sustaines.pdf%5Cnhttp://www.cbd.int/convention/guide/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA. (2005). Diversidad Biológica - Proyecto Ciudadanía Ambiental Global. *Diversidad Biológica*, 1–27. <https://parlatino.org/pdf/temas-especiales/pnuma/diversidad-biologica.pdf>
- Quiroga, R., & Arrazola, S. (2013). Etnobotánica Médica en Cuatro Etnias de las Tierras Bajas de Bolivia: Un enfoque comparativo. *Revista de La Sociedad Boliviana de Botánica*, 7(1), 83–95.
- Quispe, R., Cabrera, J., & Chevarría, M. (2014). Uso de Plantas Medicinales en la Atención Primaria de la Salud Familiar Aimara, Comunidad de Checca, Puno. *Bol - Inst Nac Salud*, 20(7–8), 184–188. <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/275/BOLETIN-2014jul-ago-184-188.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rado, B. (2011). *Etnobotánica Del Distrito De Ocongate - Quispicanchi - Cusco*. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- Ramos, G. (2015). *Plantas Medicinales de Uso Ginecológico de Cuatro Comunidades del Distrito de Huambos, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca*. [Universidad Nacional Agraria La Molina]. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1884/F70.R35-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ríos, Á., Alanís, G., & Favela, S. (2017). Etnobotánica de los Recursos Vegetales, sus Formas de Uso y Manejo, en Bustamante, Nuevo León. *Revista Mexicana de*



- Ciencias Forestales*, 8(44), 1–23. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v8i44.106>
- Sánchez, A., & González, M. (2007). Técnicas de Recolección de Plantas y Herborización. *La Sistemática, Base Del Conocimiento de La Biodiversidad*, 123–133.  
<http://www.cbd.int/iyb/doc/prints/cbd-sustain-es.pdf%5Cnhttp://www.cbd.int/convention/guide/>
- Sanchez, E., López, L., García, E., & Cuevas, R. (2003). Estructura, Composición Florística y Diversidad de Especies Leñosas de un Bosque Mesófilo de Montaña en la Sierra de Manantlan, Jalisco. *Boletín de La Sociedad Botánica de México*, 73, 17–34.
- Santayana, M., & Gómez, E. (2003). Etnobotánica: Aprovechamiento Tradicional de Plantas y Patrimonio Cultural. *Giornale Botanico Italiano*, 60(1), 171–182.  
<https://doi.org/10.1080/11263509509431071>
- Santiváñez, R., & Cabrera, J. (2013). Catálogo Florístico de Plantas Medicinales Peruanas. In *Ministerio de Salud*.  
[https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/INS/953/catalogo\\_floristico\\_plantas\\_medicinales.pdf?sequence=1](https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/INS/953/catalogo_floristico_plantas_medicinales.pdf?sequence=1)
- Schovelin, A., & Muñoz, M. (2018). Efecto Antibacteriano de la Infusión de Orégano (*Origanum vulgare*) Sobre el Crecimiento in Vitro de *Streptococcus mutans*, 2015. *International Journal of Odontostomatology*, 12(4), 337–342.  
<https://doi.org/10.4067/s0718-381x2018000400337>
- Schultes, R. (1941). La Etnobotánica: Su Alcance y Sus Objetos. *Caldasia*, 7–12.
- SENAMHI. (2013). Estudio de Caracterización Climática de la Precipitación Pluvial y Temperatura de Aire para las Cuencas de los Ríos Coata e Ilave. In *Senamhi* (Vol.



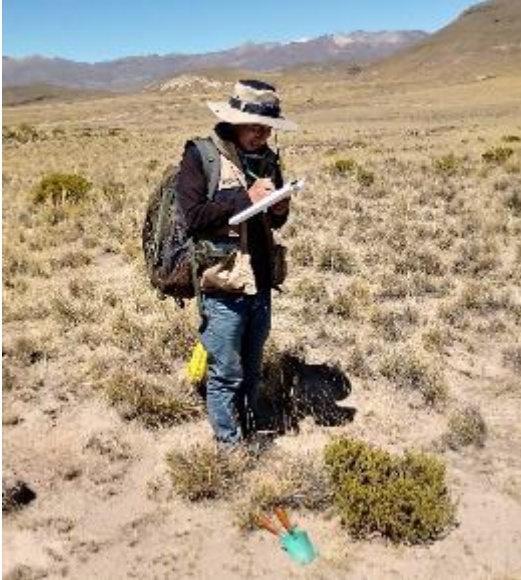
- 1, Issue 1). Díaz, Renny.
- Serrano, S. (2019). Composición y Diversidad Florística del Bosque Montano el Cedro - San Silvestre de Cochán-San Miguel - Cajamarca [Universidad Nacional de Cajamarca]. In *Efecto de los agregados de concreto reciclado en la resistencia de la compresión sobre el concreto*. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/493>
- Silva, J., Ramos, Y., Firme, T., & Almeida, M. (2015). Etnobotánica Como Ferramenta de Avaliação na Difusão dos Conhecimentos: Relação dos Jovens e o Programa Socioambiental do JBRJ. *Revista Fitos*, 9(2), 73–159.  
<https://doi.org/10.5935/2446-4775.20150010>
- Smith, T., & Smith, R. (2014). Ecología. In *Pearson Educacion, S. A.* (6ta ed.).  
[https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6\\_90677](https://doi.org/10.1007/978-3-642-41714-6_90677)
- Souza, A., Ceolin, T., Vargas, N., Heck, R., Vasconcellos, C., Borges, A., & Mendieta, M. (2011). Plantas medicinales utilizadas en la salud infantil. *Enfermería Global*, 10(4), 46–52. <https://doi.org/10.4321/s1695-61412011000400004>
- Souza, V., Lima, D., & Vale, C. (2015). Avaliação do Conhecimento Etnobotânico de Plantas Mediciniais Pelos Alunos de Ensino Médio da Cidade de Inhumas, Goiás. *Revista Eletrônica de Educação Da Faculdade Araguaia*, 8, 13–30.
- Suaña, Y. (2022). *Estudio Etnobotánico de Plantas Medicinales en la Península de Chucuito (Puno, Perú)*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Torres, J., Mena, V., & Álvarez, E. (2016). Composición y Diversidad Florística de Tres Bosques húmedos Tropicales de Edades Diferentes, en el Jardín Botánico del Pacífico, Municipio de Bahía Solano, Chocó, Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 6(1), 12–21. <https://doi.org/10.18636/bioneotropical.v6i1.197>



- Troiani, H., Prina, A., Muino, W., Tamame, M., & Beinticinco, L. (2017). Botánica, Morfología, Taxonomía y Fitogeografía. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.  
<http://www.unlpam.edu.ar/images/extension/edunlpam/QuedateEnCasa/botanica-morfologia-taxonomia-y-fitogeografia.pdf>
- Uribe, E. (2015). El cambio Climático y sus Efectos en la Biodiversidad en America Latina. *Euroclima*, 1–86.
- Vanegas, L., Castrillon, N., & Monsalve, M. (2014). Estudio Etnobotánico y Propiedades Fitoterapéuticas de Algunas Plantas del Municipio de Chigorodó. *Revista de Estudiantes de Antropología.*, 6, 65–57.
- Vilchez, G. (2017). *Estudio Etnobotánico de Especies Medicinales en Tres Comunidades Asháninkas y su Tendencia al Deterioro. Chanchamayo, Junín.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Yallico, E. (1992). Distribución De *Polylepis* en el Sur de Puno. In *Arbolandino, Pomapata, Perú.*  
<http://www.asocam.org/sites/default/files/publicaciones/files/b87e56c697cfe90eec169c2f1f650d98.pdf>
- 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. *Universidad y Salud*, 17(1), 97–111.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Panel fotográfico de la investigación realizada en las inmediaciones de la localidad de Mazocruz.



**Figura A1:** monitoreo realizado en el primer muestreo correspondiente al primer transecto en la zona Pachapaqui.



**Figura A2:** muestreo realizado en el segundo mes correspondiente al segundo transecto conocido como Orcollo.



**Figura A3:** Gps Garmin con el que se realizó la toma de datos en los tres transectos.



**Figura A4:** colección de ejemplares en el tercer mes correspondiente al tercer transecto conocido como Lacotuyo





**Figura A5:** foto tomada al bofedal en el último mes de evaluación.



**Figura A6:** fotografía tomada al bofedal en el primer mes de muestreo.



**Figura A7:** condiciones del hábitat modificado por las precipitaciones.



**Figura A8:** condiciones del hábitat en ausencia de las precipitaciones.



**Figura A9:** prensado de plantas recolectadas en el laboratorio de Ecología de la FFCCBB .



**Figura A10:** Selección de Plantas con sus respectivas replicas para su posterior reconocimiento taxonómico.



**Figura A11, A12 y A13:** procedimiento para el montaje de plantas para la clasificación taxonómica, en el estante se puede ver la clasificación respectiva.



**Figura A14:** encuestas realizadas a los pobladores de la localidad de Mazocruz.



Anexo 2. Formato utilizado para realizar las encuestas a los pobladores de Mazocruz.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre	Encuestador		Edad		Fecha		Sexo:		N°												
Nivel educación	Provincia																				
Localidad	Distrito																				
TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO																					
1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con qué finalidad utiliza? Prevención(P) Curación (C)	4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)	5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresa, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Número de administraciones de días/tiempo de uso	P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR					



**Anexo 4.** Ejemplar de encuestas realizadas a dos personas en la localidad de Mazocruz, una de sexo Masculino y otra de sexo femenino.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

Nombre	Encuestador	N°
Nivel educación	Provincia	
Localidad	Distrito	
Edad	45	
Fecha		
Sexo:	Femenino	

**TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO**

1. ¿Qué plantas utiliza usted, para traer y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC.	2. ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3. ¿Con qué finalidad utiliza? (Prevenición (P) Curación (C))	4. ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)											5. ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, emplasto, compresión, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6. ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Número de administraciones de uso diario/tiempo de uso								
			P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR												
Sonosano	Infloración vitoniana	X																						
Pino pino																								
Tola	Mal. susto del ojo				X																			
Yomero																								
Auja	Mal. por lojarse																							
ajaja	Mal. por lojarse																							
Chilicho																								
Orpinda																								

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre	Encuestador	N°
Nivel educación	Provincia	
Localidad	Distrito	
	Edad	
	Fecha	
	Sexo:	

TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO

1 ¿que plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con que finalidad utiliza? (Prevencción(P) Curación (C))	4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)												5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (acelle, emplast, cocimiento, jarabe, polvo, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Via oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de uso	
			P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	CR						
Camlla	Inflamacion en los riñones	X															Via oral	UNA
	Dolor de espalda		X	X	X													
Tola	leño																	
Uaxi KUKA	Como desyente																	
ichu (antes que salga el sol)	Reylo blanca	X															Via oral	UNA
Tola	leño																	

12

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTIURA, REGIÓN PUNO

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

Nombre	Antonia Chiguapaza Yuso.	Encuestador		N°	
Nivel educación		Edad	45.	Provincia	
Localidad		Fecha		Districto	
		Sexo:			

**TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO**

1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con qué finalidad utiliza?		4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)											5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresa, cozmiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, ungüento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (via oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de uso diario		
		P	C	P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	otr						
JRU	Regla amarilla		X	X		X												Via oral	2 veces por día
Pira pira																			
Canfo macho	Infección urinaria		X	X		X												Via oral	2 veces
Sillo	Recoida		X	X		X												Via oral	4 veces
Sillo																			
Ata nu	Recoib		X	X		X												Via oral	4 veces





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

Nombre	Antonio Choquechaca Yucra			Encuestador		N°
Nivel educación				Provincia		
Localidad				Distrito		

**TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO**

1 ¿Qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con qué finalidad utiliza? (Prevencción (P) Curación (C))	4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)												5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, emplasto, compresión, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, ungüento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (via oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de uso
			P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR					
Lipi Lipi	Medicinal																
Chigchipo	Alimento																
Layu Layu (Larebol)	alimento																
Moltaza	Cancer uterino	X		X	X												2 veces al día
Chacha (Vendecías)	Cancer uterino	X	X	X	X												2 veces al día

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
 Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
 Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTIURA, REGIÓN PUNO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre	Antonio Chequepaey Yucay	Encuestador		N°
Nivel educación		Provincia		
Localidad		Distrito		
		Edad		
		Fecha		
		Sexo:		

TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO

1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con qué finalidad utiliza?		4 ¿Qué parte de la planta utiliza?											5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, emplasto, cocimiento, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de días/tiempo de uso	
		P	C	P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	om					
Mila 1340	Parotome inflama- das	X		X													Via oral	1 Meses
Corinao salvoje																		
Chicupe macho	dolor de estomago			X	X	X	X										Via oral	1 dia
Apu cayu	Rinitis	X		X	X	X	X										Via oral	Mes
Uiso Wiro	Tos	X		X	X	X	X										Via oral	1 dia

13

5/11/2016

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

Nombre	Honorio Mucho Parovita			Encuestador		N°
Nivel educación	Primo completa			Provincia		
Localidad				Distrito		
	Edad	52				
	Fecha					
	Sexo:	Masculino				

**TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO**

1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con que finalidad utiliza? Prevención(P) Curación (C)	4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)											5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresa, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (via oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de días/tiempo de uso	
			P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR					
Pinco pinco	Prostata	X	X	X											Infusión	Via oral	3 veces al día
Tula	Para el ganado																
Auja auja Sanca laye	Prostata	X	X	X	X										Infusion	Via oral	3 veces al día
Iru	alimento para el ganado																



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TROPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre	Honorio Murcho Parovira	Encuestador		N°
Nivel educación		Provincia		
Localidad		Distrito		

TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO

1. ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2. ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3. ¿con que finalidad utiliza?		4. ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)												5. ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (acorte, aguiariente, emplasto, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6. ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de plantas/tiempo de uso	
		P	C	P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	om						
Conito	Tos		X			X		X										Via oral	3 veces a dia
Tula	gareado, leño																		
woriko ka	Desdorgento lavar la roblea																	Con botan al agua los panza	
Tula	gareado																		
phoriz																			

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TRÓPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre	Honorio	Encuestador		N°
Nivel educación	Mucho	Provincia		
Localidad	Provincio	Distrito		
	Edad			
	Fecha			
	Sexo:			

TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO

1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con que finalidad utiliza? Prevención(P) Curación (C)	4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)											5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresa, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Via oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7 Numero de administraciones de uso			
			P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR							
Wiro	Tos (hore sudora)	X	X	X	X												Via oral	3 veces al día	
Wiro																			
q'ela	Pardo/ g'elata	X	X	X	X													Via oral	para espasmo



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TROPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN:**

Nombre	Honorio Mucho Parevilca			Encuestador		N°
Nivel educación		Edad		Provincia		
Localidad		Fecha		Distrito		
		Sexo:				

**TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO**

1 ¿Qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con qué finalidad utiliza?		4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)											5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresión, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7 Numero de administraciones de uso				
		P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR										
Wilo loya	Prostata		X	X																	
	Gases		X	X																	1 vez al día
Mitos	Prostata		X	X																	3 veces al día
	Fiebre		X	X																	1 vez
	Sobre parto		X	X																	1 vez
Holo galeano	Fiebre		X	X																	3 vez al día
Ch'hi	ganado																				
Anu cayo	Prostata		X	X																	3 veces al día

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad – IICASB  
Proyecto: BIOPROSPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL DEL TROPICO DE ALTURA, REGIÓN PUNO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Nombre	Honorio Mucho Pacanilca			Encuestador		N°
Nivel educación		Edad		Provincia		
Localidad		Fecha		Distrito		
		Sexo:				

TIPOS DE PLANTAS Y FORMAS DE USO

1 ¿qué plantas utiliza usted, para tratar y curar las enfermedades? (escriba el nombre común de la planta) y NC	2 ¿Qué tipo de enfermedad se trata con esta planta (escriba el nombre de la o las enfermedades)	3 ¿con qué finalidad utiliza? (Prevenición (P) Curación (C))	4 ¿Qué parte de la planta utiliza? (raíz, tallo, hoja flores, frutos, semillas, cascara, cristal, otros)											5 ¿De qué forma prepara la parte de la planta utilizada? (aceite, aguardiente, emplasto, compresa, cocimiento, esencia, infusión, jarabe, maceración, jugo, polvo, unguento o pomada, vino, otras)	6 ¿Cómo aplica la sustancia resultante de la planta al enfermo? (Vía oral, absorción, infusión, baños, enjuagues, aplicaciones tópicas, otras)	7. Numero de administraciones de día/s/tiempo de uso	
			P	C	R	T	H	FL	FR	S	C	OTR					
San Rlo.	Tos	X	X	X	X										Infusion	Via oral	2-3 días
loya viva																	
Chigchigo	condimento																
Wota																	
Canlla																	
Rico	Aeridos	X													Amplasto emplasto	perche	0.0506
Rico																	



### Anexo 3. Resolución administrativa solicitada por el SERFOR para autorizar la colecta de material biológico.



SERFOR

Proyecto de Ley para el  
SERFOR (Ley N° 30122)  
Código de Organización  
Administrativa de Perú  
Número de Ley: 30122  
Fecha: 18/03/2021 10:17:00

#### RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Puno, 18 de Marzo del 2021

#### RA N° D000040-2021-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO

##### VISTO:

La solicitud de autorización con fines de investigación científica fuera de Áreas Naturales Protegidas presentada por el administrado ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO identificado con DNI N° 01309310 y el Informe Técnico N° D000009-2021-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO-YPM de fecha 16 de marzo de 2021, y,

##### CONSIDERANDO:

- Que, el artículo 66° de la Constitución Política del Perú, establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento; asimismo, en su artículo 66° establece que es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica;
- Que, la Ley N° 26521, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, establece en su artículo 9°, referido a la investigación científica, que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Asimismo, promueve la información y el conocimiento sobre los recursos naturales. Para estos efectos, podrán otorgarse permisos para investigación en materia de recursos naturales;
- Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR, como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), y se constituye en su autoridad técnica normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;
- Que, mediante Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI del 16 de julio del 2013, y modificado por Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI del 03 de setiembre del 2014, aprobó el Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, el mismo que en la parte de disposiciones complementarias transitorias señala que las administraciones técnicas forestales y de fauna silvestre se incorporan al SERFOR, como órganos desconcentrados de actuación local del SERFOR, ejerciendo una de las funciones de las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre, la de actuar como primera instancia en la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre, dentro del ámbito territorial de su competencia; y acorde a las atribuciones reconocidas;
- Que, el Decreto Supremo N° 043-2006-MINAGRI aprobó la categorización de especies amenazadas de flora silvestre, legalmente protegidas;
- Que, la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, se aprueban los "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre";
- Que, mediante Decreto Supremo N° 016-2015-MINAGRI, vigente desde 01 de octubre de 2015, se aprobó el Reglamento para la Gestión Forestal, el mismo que en el artículo 154°, menciona que la investigación científica del Patrimonio se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país, respecto a su patrimonio genético nativo, así mismo, las ARFFS otorgan autorizaciones con fines de investigación científica, que impliquen la utilización de métodos directos e indirectos para especies no categorizadas como amenazadas, no listadas en los apéndices CITES y que en ningún caso otorgue el acceso a los recursos genéticos o sus productos derivados, de acuerdo a los lineamientos aprobados por el SERFOR para la evaluación para las solicitudes, así como los criterios para la verificación del cumplimiento de los compromisos de los investigadores.
- Que, mediante solicitud de fecha 01 de marzo de 2021, el administrado ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO, investigador, solicita autorización con fines de investigación científica fuera de Áreas Naturales

Esta es una copia jurídica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 23 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2010-PCM. La autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://egd.serfor.gob.pe/validador/Documental/> Clave: 9NVDVSL



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Protegidas, para la investigación denominada: "Bioprospección de la flora medicinal en el trópico de la altura – Región Puno", a realizarse en diferentes distritos y provincias de la región de Puno como son:

**Cuadro N° 01: Coordenadas referenciales de las áreas o localidades de investigación**

Punto	E	N	Provincia	Distrito
1	410972	8270423	Puno	Capachica
2	404742	8242481	Puno	Chucuito
3	365118	8258462	Puno	Vilque
4	423869	8148640	El Collao	Mazocruz
5	311461	8357235	Melgar	Umachiri

- Que, el Informe Técnico N° D000009-2021-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO-YPM, señala que la solicitud materia de resolución cumple todos los requisitos establecidos en los lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación, aprobado por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, y concluye que la presente investigación proporcionará importantes aportes para otros estudios científicos en el futuro, verificar y documentar la determinación taxonómica de diferentes especies, géneros y familias con uso etnobotánico en el departamento de Puno; así mismo recomienda se apruebe la solicitud presentada por el administrado ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO;
- Que, de conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre Ley N° 29703; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2015-MINAGRI, TUO de la Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General, y el Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI, modificado por el Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI, y en uso de sus atribuciones conferidas por la presente disposición.

### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** Otorgar la autorización con fines de investigación científica fuera de la Áreas Naturales Protegidas, al administrado ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO identificado con DNI N° 01309310, correspondiéndole el siguiente Código de Autorización **21-PUN/AUT-IF-2021-002**.

**Artículo 2°.-** La autorización indicada en el artículo precedente incluye la colecta de flora silvestre, como parte del proyecto titulado "Bioprospección de la flora medicinal en el trópico de la altura – Región Puno", a ser realizado en diferentes distritos y provincias del departamento de Puno, fuera de Áreas Naturales Protegidas, a excepción del Punto 1 que se ubica en la zona de amortiguamiento del Área Natural Protegida "Reserva Nacional del Titicaca" por lo cual sigue siendo competencia del SERFOR como son:

Punto	E	N	Comunidad Campesina Zona de amortiguamiento de la ANP Reserva Nacional del Titicaca	Provincia	Distrito
1	410972	8270423	-	Puno	Capachica
2	404742	8242481	-	Puno	Chucuito
3	365118	8258462	-	Puno	Vilque
4	423869	8148640	-	El Collao	Mazocruz
5	311461	8357235	-	Melgar	Umachiri

Por el periodo de doce (12) meses conforme al cronograma presentado, al plan de investigación, en el que participaran los siguientes investigadores.

NOMBRE	FUNCION	NACIONALIDAD	DOC	DNI N°
Alfredo Ludwig Loza Del Carpio	Investigador principal	Peruano	DNI	01309310
Ciria Ivonne Trigos Rondon	Co-Investigador	Peruana	DNI	01310960

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 21 de D.L. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 028-2018-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas, a través de la siguiente dirección web: <http://igd.serfor.gob.pe/validador/documental/> Clave: PNF00VSL





## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Tania Carola Padilla Caceres	Co-Investigador	Peruana	DNI	01308924
Luz Marina Caballero Apaza	Co-Investigador	Peruana	DNI	24701044
Dante Mamani Sainfupac	Co-Investigador	Peruano	DNI	01318627
Dalmiro Cornejo Diarte	Co-Investigador	Peruano	DNI	02294279
Vicky Christina Gonzales Aicos	Co-Investigador	Peruana	DNI	01214518
Jesús Miranda Mamani	Co-Investigador	Peruano	DNI	43466647
Ysela Suafia Copacondoni	Co-Investigador	Peruana	DNI	71606300
Julio Cesar Becerra Agramonte	Co-Investigador	Peruano	DNI	72003668
Susy Virginia Choque Huayhua	Tesista	Peruana	DNI	73466630
Zhino Alfredo Cano Caceres	Tesista	Peruano	DNI	72192413
Madelyn Gabriela Melo Gutierrez	Tesista	Peruana	DNI	77392696
Zuriana Guadalupe Faredes Apaza	Tesista	Peruana	DNI	71372362
Luis Michael Ruelas Tito	Tesista	Peruano	DNI	47452459

**Artículo 3º.-** El titular de la autorización tiene las siguientes obligaciones:

- Colectar únicamente las muestras autorizadas.
- No ceder el material colectado a terceros, ni utilizarlo para fines distintos a lo autorizado.
- Si por razones científicas acotadas, se requiere enviar al extranjero parte del material colectado, los interesados deberán gestionar el correspondiente Permiso para la Exportación ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, así como pasar el control respectivo.
- No contactar, ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre una (01) copia del Informe Parcial anual (incluyendo versión digital), al término de cada año, contado a partir de la emisión de la presente autorización. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto de la investigación realizada en formato impreso y digital.
- Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del Informe Final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada, copias del material fotográfico y/o slides que puedan ser utilizadas para difusión. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto de la investigación realizada en formato impreso y digital.
- Los Informes Parciales y Final deberán contener una lista taxonómica de las especies de fauna colectadas o registradas bajo la presente autorización, en formato MS Excel. Ésta lista deberá contar con sus respectivas coordenadas en formato UTM (Datum WGS84), incluyendo la zona (17, 18 o 19). El formato de Informe Parcial y Final que debe ser usado se encuentra en el Anexo 1 de la presente resolución.
- La entrega de lo indicado en el literal e), no deberá exceder los seis (06) meses luego de terminado cada año de la autorización; y en el caso del literal f) no deberá ser mayor a los seis (06) meses al vencimiento de la presente autorización.
- Indicar el número de la Resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- Solicitar anticipadamente al SERFOR o ARFFS y dentro del plazo de vigencia de la autorización, cualquier cambio en las características del proyecto (p. ej. Cronograma, especialistas, puntos de muestreo, etc) que demanden la modificación de la presente Resolución.

**Artículo 4º.-** El investigador deberá tener en consideración el bienestar animal y flora en la colecta de especímenes.

**Artículo 5º.-** La Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por la solicitante de esta autorización, durante la ejecución del proyecto; asimismo, se reserva el derecho de demandar del proyecto de investigación los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

**Artículo 6º.-** Notificar la presente Resolución Administrativa que autoriza la investigación a la administrado ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO, a la Dirección General de Información y

Este es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Técnico y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 15 de D.S. 010-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2010-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser controladas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://igd.serfor.gob.pe/validador/Documental/> Clave: #MUDVSL



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, y a la Policía Nacional del Perú.

**Artículo 7°.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Web del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: [www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe).

Regístrese, comuníquese.

*Firmado Digitalmente*

\_\_\_\_\_  
Bigo. Grover Idme Hañari  
Administrador Técnico  
Forestal y de Fauna Silvestre de Puno  
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico emitido en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2015-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 070-2015-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: URL: <http://igd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: PMVQNSL



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

### ANEXO 1

#### FORMATO DE INFORME PARCIAL Y/O FINAL DE INVESTIGACION

Cada año, y una vez culminada la investigación autorizada, el investigador responsable deberá revisar el cumplimiento de las obligaciones indicadas en su autorización, teniendo en cuenta lo siguiente:

- 1) Entregar a la ATFFS del SERFOR una (01) copia del informe parcial o final en idioma español, como resultado de la autorización otorgada, en formato impreso y soporte digital (CD), para ello adjunto el formato de informe a presentar:

a.	Título del Proyecto.
b.	Área estudiada (indicando coordenadas geográficas para todas las zonas de colecta, en formato UTM (Datum WGS84), incluyendo la zona (17, 18 ó 19). Dicha información deberá ser presentada en un cuadro en formato excel).
c.	Nº de Autorización.
d.	Autores.
e.	Institución.
f.	Resumen para ser publicado en la web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados y la relevancia de lo encontrado en forma sintetizada)
g.	Marco teórico.
h.	Material y Métodos.
i.	Resultados.
j.	Discusión.
k.	Conclusiones.


- 2) Entregar copias del material fotográfico y/o slides que puedan ser utilizadas para difusión institucional no comercial.
- 3) Entregar copia de la(s) publicación(es), producto de la investigación realizada en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna en la remisión de su carta.
- 4) Presentar la lista taxonómica de las especies de fauna y/o flora encontradas en las zonas evaluadas con las respectivas coordenadas formato UTM (Datum WGS84), incluyendo la zona (17, 18 ó 19). Dicha información deberá ser presentada en un cuadro en formato Excel.
- 5) Además, se deberá adjuntar copias de los permisos de exportación otorgados (para el caso de autorización con colecta).

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 23 de D.L. 1751-2015-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.L. 1720-2016-PCM. La autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: URL: <https://sfd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: PNFUDVSL






**Anexo 4.** Presentación documentaria respectiva a las autoridades competentes de la localidad de Mazocruz.



*Universidad Nacional del Altiplano - Puno*  
**VICERRECTORADO INVESTIGACIÓN**  
**DIRECCIÓN DE LOS INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN**  
Ciudad Universitaria s/n Edificio Megalaboratorio 2do Piso -



---

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

Puno, C. U. 14 de Enero del 2019

**CARTA N° 001-2019-DII-VRI-UNA PUNO**

Señores:  
Autoridades de la Región Puno

Ciudad.-

**Asunto:** Presenta a integrantes del "Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales, salud y Biodiversidad - ICASB" de la UNA-Puno.

**Estimados Señores/as.:**

Es grato dirigirme a Ustedes para extender nuestro fraternal saludo, deseándoles éxitos en su gestión. La Presente tiene por finalidad hacer de su conocimiento que el "Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales, Salud y Biodiversidad - ICASB" de nuestra Universidad, viene realizando actividades de socialización sobre la ejecución del Proyecto: "BIOPROSPECCION DE LA FLORA MEDICINAL EN EL TROPICO DE ALTURA- REGION PUNO", en el ámbito de las Comunidades Campesinas, Centros Poblados y Distritos de la Región de Puno, para cuyo efecto solicitamos se brinde las facilidades del caso para el logro de sus objetivos y en bien de la Comunidad en su conjunto.

Los **Docentes** de la UNA - Puno y **Tesistas** que Acreditamos como integrantes del Instituto de Investigación son:


1. M. Sc. Alfredo Ludwig Loza del Carpio
2. M. Sc. Cira Ivonne Trigos Rondón
3. M. Sc. Vicky Cristina Gonzales Alcos
4. Dr. Nicanor Miguel Bravo Choque
5. Dra. Tania Carola Padilla Cáceres
6. M. Sc. Daimiro Cornejo Olarte
7. M. Sc. Luz Marina Caballero Apaza
8. M. Sc. Dante Mamani Sairitupa
9. M. Sc. Jesus Miranda Mamani

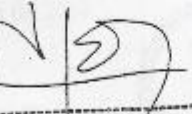
**Tesistas:**

1. Br. Zhinio Alfredo Cano Cáceres
2. Br. Luis Michael Ruelas Tito
3. Egresada : Madelyn Gabriel Melo Gutiérrez
4. Egresada: Yisela Suanza Copacondori

Agradeciendo de su gentil atención, hacemos propicia la oportunidad para expresarles nuestra distinguida consideración.

Atentamente,




  
**Dr. Cs. Angel Canales Gutierrez**  
 DIRECTOR DE LOS INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN  
 UNA-PUNO

**MESA DE PARTES**

Fecha: 19/01/2019

Hora: 13:40

N° de Registro: 97

Cel: 02 Firma: 





*Universidad Nacional del Altiplano - Puno*

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PUNO - PERÚ

Ciudad Universitaria - Teléfono: 066130 - Telefax: 06621 432992 - Correo Electrónico: [una@una.edu.pe](mailto:una@una.edu.pe)



## CREDECIAL

SEÑORES AUTORIDADES DE LOS DISTRITOS DE:  
**CHUCUITO, CAPACHICA, VILQUE, PIARA, LIMBANI, MACUSANI,  
UMACHIRI, CONIMA, MAZOCRUZ**

El Instituto de Investigaciones en Ciencias Ambientales, Salud y Biodiversidad - IICASB de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, viene ejecutando el trabajo de investigación "BIOPROESPECCIÓN DE LA FLORA MEDICINAL EN EL TRÓPICO DE ALTURA - REGIÓN PUNO" en ecosistemas representativos que incluyen distintos distritos de la región Puno. El estudio permitirá revalorar, potenciar el uso de plantas medicinales que se utilizan tradicionalmente en nuestra región y reconocer su correspondiente valor científico para beneficio de nuestra sociedad y de la ciencia en general, por lo que solicitamos a las dignas autoridades de los distritos mencionados, proporcionar las correspondientes facilidades a los siguientes profesores investigadores de la Universidad Nacional del Altiplano Puno a quienes acreditamos:

- M.Sc. ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO
- Dra. TANIA CAROLA PADILLA CÁCERES
- M.Sc. LUZ MARINA CABALLERO APAZA
- M.Sc. CIRIA IVONNE TRIGOS RONDÓN
- M.Sc. VICKY CRISTINA GONZALES ALCOS
- M.Sc. DALMIRO CORNEJO OLARTE
- M.Sc. DANTE MAMANI SAIRITUPA
- M.Sc. JESUS MIRANDA MAMANI

Y a los siguientes egresados tesisistas:

- Br. ZHINIO ALFREDO CANO CÁCERES
- Br. LUIS MICHAEL RUELAS TITO
- Egresada: YISELA SUAÑA COPACONDORI
- Egresada: MADELY GABRIELA MELO GUTIERREZ
- Egresado: JULIO CESAR BECERRA AGRAMONTE
- Egresada: ZURIANA GUADALUPE PAREDES APAZA
- Egresada: VIRGINIA CHOQUE HUAYHUA

La recopilación de información durante el estudio en su fase de campo, se inició en el mes de julio del 2019 y concluirá en el mes abril del 2020, por lo que agradecemos infinitamente su atención y las facilidades del caso durante este periodo de tiempo.

Puno, octubre del 2019.



Alfredo L. Loza Del Carpio  
Director IICASB  
UNA Puno



*Universidad Nacional del Altiplano - Puno*

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

PUNO - PERÚ

Ciudad Universitaria - Telef. 366189 - Telefax 0541 352992 - (partido Postal 29)



**Puno, 07 de marzo del 2020**

Señor:

**Bigo. Grover Idme Hañari**

Administrador Forestal y de Fauna Silvestre de Puno

SERFOR

Presente.-

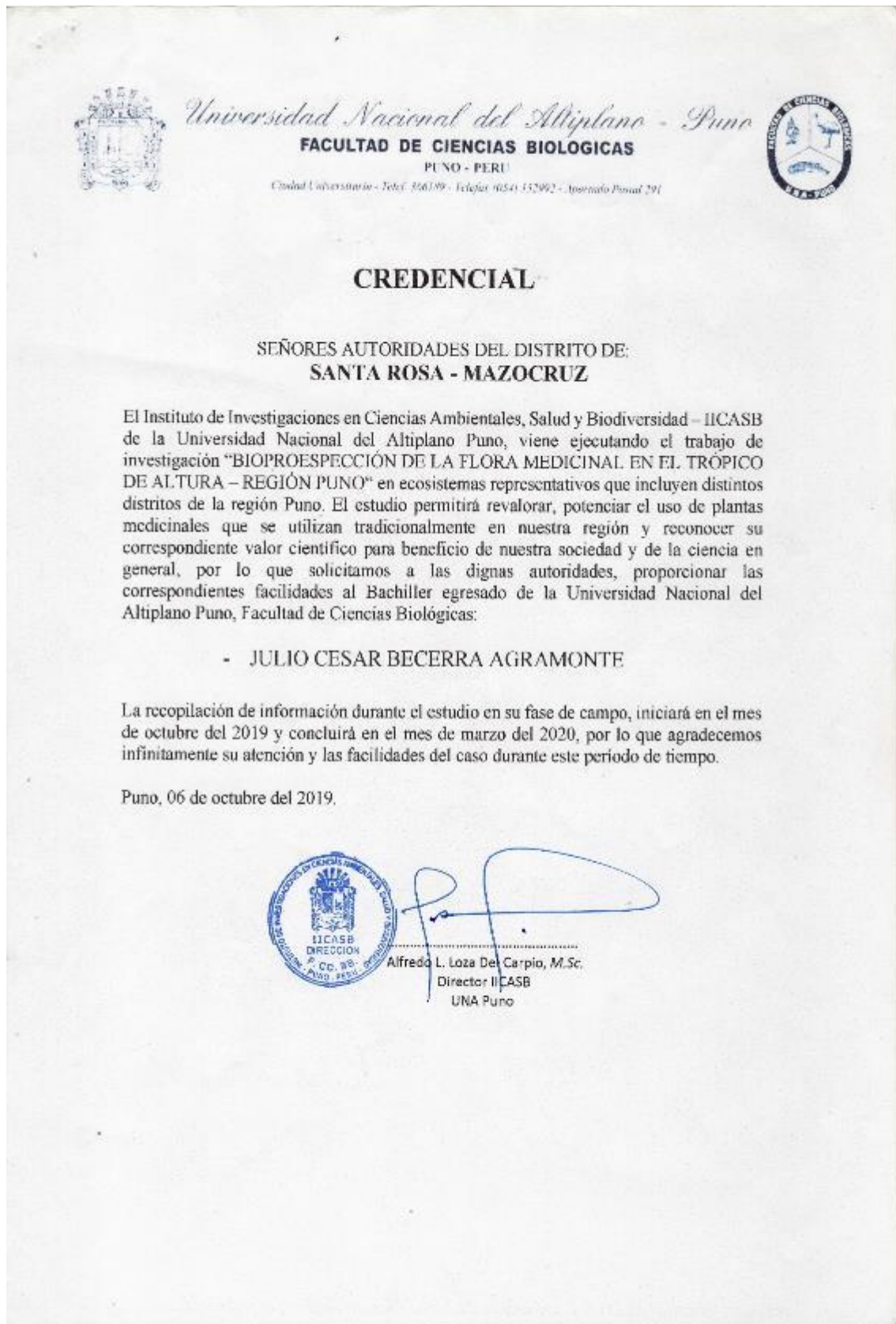
Por intermedio de la presente, me permito presentar al Sr. Bachiller JULIO CESAR BECERRA AGRAMONTE, con DNI 32003869, egresado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Altiplano Puno e integrante del Instituto de Ciencias Ambientales Salud y Biodiversidad de la misma universidad, quien viene ejecutando en esta institución su proyecto de Tesis: "Evaluación etnobotánica de la flora medicinal de la localidad de Mazocruz, región Puno". Para tal efecto solicito las facilidades necesarias para el trámite de su permiso correspondiente por parte de su representada.

Reiterando mis consideraciones distinguidas, me despido atentamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO


ALFREDO LOZA DEL CARPIO  
INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES  
SALUD Y BIODIVERSIDAD  
DIRECTOR

**Anexo 5.** Credencial que acredita que mi persona está autorizada y presentó la documentación requerida para poder hacer una colecta vegetal.





**Anexo 6.** Recepción de la documentación requerida por parte de las autoridades del Distrito de Mazocruz para dar por inicio la investigación.





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS AMBIENTALES, SALUD Y  
BIODIVERSIDAD - IICASB

**RECEPCIÓN Y CONOCIMIENTO DE AUTORIDADES Y POBLACIÓN DEL DISTRITO  
DE SANTA ROSA - MAZOCRUZ PARA LA EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

**“Bioprospección de la flora medicinal en el trópico de altura – Región Puno”**

Que incluye trabajo de campo y participación de los pobladores durante los meses de agosto del 2019 a mayo del 2020.

**Referencia:** Carta N° 001-2019-DII-VRI-UNA PUNO

 <i>[Signature]</i> Ricardo Acuña C. DNI. Nº 0177 1510802731	
 MINISTERIO DEL INTERIOR SECRETARÍA DE GOBIERNO REGIONAL PUNO <i>[Signature]</i> Accred. Condori Ynes C. S223 12-10-19.	

## Anexo 6. Lista del registro del Herbario Nacional de Bolivia

HERBARIO NACIONAL DE BOLIVIA			
Casilla 10077 Correo Central, La Paz - Bolivia / Campus Universitario, Calle 27 Costa Chica			
Teléfono: (591 -2) 2121751 - 2792582 - 2792416 * Fax: (591-2) 2770962			
e-mail: lpb@ucelerate.com, lpb_dir@ucelerate.com			
Herbario Nacional de Bolivia (LPB)			
PLANTAS COLECTADAS POR: ALFREDO LOZA DEL CARPIO (Puno - Peru)			
Determinado por: Rossy de Michel (LPB)			
4	Amaryllidaceae	Stenomesson sp.	
6	Lamiopsidaceae	Elachoglossum sp.	det. I. Jimenez
11	Leg. caesalpinioideae	Senna spectabilis (DC.) Irwin & Barneby	
12	Compositae	Bacchara 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	
28	Cruciferae	Coronopus didymus (L.) Sm.	
30	Boraginaceae	Tournefortia sp.	
32	Blechnaceae	Blechnum sp.	det. I. Jimenez
33	Roseaceae	Rubus bulbatus Rusby	
35	Pteridaceae	Cheilanthes sp.	det. I. Jimenez
36	Onagraceae	Fuchsia apetala Ruiz & Pav.	
37	Polypodiaceae	Pleopeltis buchtienii (H. Christ & Rosenst.) A. R. Sm.	det. I. Jimenez
38	Begoniaceae	Begonia aff. clarkii Hook. f.	
39	Leg. papilionoideae	Lupinus albimontanus C.P. Sm.	
40	Polemoniaceae	Cantua buxifolia Juss. ex Lam.	
42	Conariaceae	Conaria ruscifolia L.	det. A. Fuentes
60	Clethraceae	Clethra ferruginea (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.	
63	Compositae	Gynoxys asterotricha Sch. Bip.	
64	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	Alstroemeriaceae	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	Phylla sp.	
70	Urticaceae	Urtica echinata Benth.	
71	Pteridaceae	Cheilanthes pruinata Kaulf.	
72	Pteridaceae	Cheilanthes pruinata Kaulf.	det. I. Jimenez
73	Dryopteridaceae	Polystichum polyphyllum (C. Presl) C. Presl	det. I. Jimenez





## 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: direccion.herbariobolivia@gmail.com

### PLANTAS COLECTADAS POR: ALFREDO LOZA DEL CARPIO (PERU)

Determinado por: Rossy de Michel (LPB)

Fecha : 19 de diciembre de 2019

1 Campanulaceae	<i>Hypsela reniformis</i> (Kunth) C.Presl	
2 Compositae	<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M.King & H. Rob.	
3 Compositae	<i>Villanova oppositifolia</i> Lag.	
4 Compositae	<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M.King & H. Rob.	
5 Caryophyllaceae	<i>Cerastium danguyi</i> J.F. Macbr.	
6 Compositae	<i>Villanova oppositifolia</i> Lag.	
7 Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	
8 Caryophyllaceae	<i>Paronychia muschleri</i> Chaudhri	
9 Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	
10 Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	
11 Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	
12 Oxalidaceae	<i>Oxalis bisfracta</i> Turcz.	
13 Portulacaceae	<i>Calandrinia ciliata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	
14 Portulacaceae	<i>Portulaca perennis</i> R.E.Fr.	
15 Malvaceae	<i>Tarasa hornschuchiana</i> (Walp.) Krapov.	
16 Scrophulariaceae	<i>Bartsia</i> cf. <i>fiebrigii</i> Diels	
17 Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	
18 Compositae	<i>Perezia purpurata</i> Wedd.	
19 Compositae	<i>Laennecia artemisiifolia</i> (Meyen & Walp.) G.L. Nesom	
20 Scrophulariaceae	<i>Bartsia</i> cf. <i>fiebrigii</i> Diels	
21 Compositae	<i>Laennecia artemisiifolia</i> (Meyen & Walp.) G.L. Nesom	
22 Compositae	<i>Hypochaeris eriolaena</i> (Sch. Bip.) Reiche	
23 Compositae	<i>Achyrocline tomentosa</i> Rusby	
24 Compositae	<i>Gnaphalium glandulosum</i> Klatt	
25 Compositae	<i>Gnaphalium cheiranthifolium</i> Lam.	
26 Compositae	<i>Achyrocline brittoniana</i> Deble & Marchiori	
27 Compositae	<i>Achyrocline brittoniana</i> Deble & Marchiori	
28 Compositae	<i>Hieracium</i> sp.	
29 Compositae	<i>Senecio spinosus</i> DC.	
30 Scrophulariaceae	<i>Bartsia</i> sp.	
31 Compositae	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	
32 Solanaceae	<i>Nicotiana undulata</i> Ruiz & Pav.	
33 Gramineae	<i>Eragrostis lurida</i> J. Presl	
34 Gramineae	<i>Eragrostis lugens</i> Nees	
35 Asclepiadaceae	<i>Philibertia lysimachioides</i> (Wedd.) T. Mey.	det. S.Beck
36 Juncaceae	<i>Juncus ebracteatus</i> E. Mey.	
37 Juncaceae	<i>Juncus imbricatus</i> Laharpe	
38 Compositae	<i>Baccharis acaulis</i> (Wedd. ex R.E. Fr.) Cabrera	det. S.Beck





## Anexo 7. Constancia de haber realizado mi estudio en el IICASB



**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 el Bachiller **JULIO CESAR BECERRA AGRAMONTE** con DNI N° 72003869 y código de matrícula N° 140154, egresado de la Facultad de Ciencias Biológicas, Programa de Ecología, de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, ha realizado su trabajo de tesis titulado: **EVALUACIÓN ETNOBOTÁNICA DE LA FLORA MEDICINAL DE LA LOCALIDAD DE MAZOCRUZ, REGIÓN 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, 03 de mayo del 2022.

Universidad Nacional del Altiplano  Firmado digitalmente por LOZA DEL CARPIO Alfredo Ludvig FAU 20145496170 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 03.05.2022 10:34:42 -05:00

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

C.c:  
Arch. 2022