

## CAPÍTULO I

### 1.1. Introducción

Tradicionalmente, la sistemática botánica ha dependido del uso de caracteres morfológicos externos para delimitar las especies. Estos caracteres presentan ciertas ventajas frente a otros debido a que son fácilmente observables, presentan innumerables variaciones que ayudan en la delimitación e identificación y además, existe una terminología precisa para describir tales variaciones Rojas Leal (2001), citado por (Montes, 2017).

Las Asteráceas incluyen gran cantidad de especies útiles (medicinales, agrícolas, industriales, etc.). Algunas han sido domesticadas y cultivadas desde la Antigüedad y otras conforman vastas extensiones de vegetación natural, determinando la fisonomía de numerosos paisajes. Su uso etnobotánico ha ayudado a sustentar numerosos pueblos. Hoy, unos 40 géneros de Asteráceas son relevantes en alimentación humana y animal, fuentes de aceites fijos, aceites esenciales, forraje, miel y polen, edulcorantes, especias, colorantes, insecticidas, caucho, madera, leña o celulosa. Otras son importantes malezas y/o plantas tóxicas para el hombre y el ganado, algunas causan alergia y otras resultan ornamentales.

Numerosas Asteráceas tienen un papel destacado en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas; en efecto, vastas extensiones de vegetación natural y seminatural están dominadas por Asteráceas, o en su caso acompañan las especies principales en las asociaciones dominantes, configurando con frecuencia la fisonomía de los ambientes naturales, lo que les confiere un valor ecológico y ambiental inapreciable. En muchos casos alcanzan importantes valores de cobertura, y cumplen funciones fundamentales en la retención y estabilización del suelo, en el incremento de su contenido de materia orgánica, en la producción de oxígeno, la depuración de la atmósfera, etc. Actualmente un gran número de Asteráceas son ruderales o se comportan como malezas, y por ello abundan en áreas disturbadas o en cultivos agrícolas en todo el mundo, pero a su vez existe un significativo número de especies

(particularmente en regiones montañosas, tanto tropicales como subtropicales y hasta templadas) (Del Vitto et al, 2009).

## **1.2. Justificación**

El presente trabajo de investigación se justifica, por la necesidad de trabajos en taxonomía vegetal en nuestra región, y en especial en los géneros de la familia botánica de las compuestas, siendo importante su identificación a nivel de género y en campo, por la presencia de ellas en los cultivos como malezas y otras como ornamentales.

Con los resultados obtenidos se podrá identificar materiales con características favorables, que pueden ser considerados en futuros trabajos, para que sirva de base en otros trabajos de caracterización morfológica y molecular de diversas plantas.

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1. Objetivo General**

Caracterizar géneros de la especie Compositae, Encontradas mediante la búsqueda e interacción de carácter morfológico en Yesera Norte

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- ° Determinar la taxonomía y descripción morfológica de los géneros de la familia Compositae, Encontrados en la comunidad de Yesera Norte
- ° Elaborar clave interactiva para los géneros de la familia Compositae, Reportados de la comunidad de Yesera Norte para el reconocimiento de la flora regional.

## **CAPÍTULO II**

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1. Historia de la Familia Compositae

La familia Asteraceae fue reconocida por Teofrasto hace unos 300 años a.C., la familia fue fundada con el nombre de Compositae por Giseke en 1792. El código internacional de nomenclatura botánica permite el uso del nombre Asteraceae, que fue asignado a esta familia en el año 1822; cabe recalcar que una de las contribuciones más importantes que se hizo fueron las que realizó el francés Henri Cassini que publicó un buen número de descripciones minuciosas de Asteráceas durante los años 1812-1831; estableciendo 19 tribus en la familia que luego serían reducidas a 8 por Lessing en 1832 y finalmente a 3 por Candolle en 1838. Otra gran contribución es la de George Bentham junto con Joseph Dalton Hooker en la obra *Genera Plantarum* (1862-1883) en la que se establecieron 13 tribus mencionadas actualmente, (Puma, 2013).

### 2.2. Descripción Botánica de la Familia Compositae

Flores agrupadas en capítulo, insertadas sobre un receptáculo común y protegidas por un involucre formado por brácteas especializadas (filarias). Cáliz ausente, generalmente substituido por un órgano especial, el papus formado por cerdas, pajitas o escamas. Corola epígina, gamopétala, formada por 5 pétalos soldados (raramente tres o cuatro) tubulosa, bilabiada o ligulada. Androceo formado por 5 (raramente 3 o 4) estambres, insertos en el tubo de la corola; filamentos libres (raramente soldados entre sí); anteras soldadas entre si formando un tubo (excepcionalmente libres), formadas por dos tecas generalmente alargadas, a veces terminada en la base de una larga punta (anteras sagitadas), con conectivo prolongado en un apéndice membranáceo ovado o lanceolado (raramente ausente). Ovario ínfero, bicarpelar, unilocular, con un solo óvulo anátropo basal. Estilo simple, alargado, generalmente bifurcado en la parte superior, con estigmas en la parte interior de las ramas, frecuentemente con pelos o papilas en la exterior. Fruto aquenio, normalmente coronado por el papus que sirve como órgano de diseminación. Semilla exalbuminada, con embrión grande.

Hierbas anuales o perennes, sufrútices o arbustos, más raramente árboles o lianas. Hojas alternas u opuestas, raramente verticiladas, sin estípulas (pero a veces con dilataciones estipuliformes del pecíolo). Capítulos solitarios o dispuestos en inflorescencias definidas.

Familia cosmopolita con cerca de 1.000 géneros y unas 20.000 especies. En la República de Argentina crecen espontáneos unos 200 géneros con 1.400 especies (Cabrera, 1978).

### **2.3. Ecología**

La familia es cosmopolita, sus especies habitan desde zonas frías hasta los trópicos, pasando por las zonas templadas y subtropicales. Son especialmente frecuentes en número de especies o número de individuos en las regiones áridas o semiáridas abiertas y las regiones montañosas, de latitudes subtropicales o templadas. En muchas regiones del mundo las compuestas llegan a integrar hasta el 10% de la flora vernácula (Fidel G, 2018).

### **2.4. Importancia de la Botánica Sistemática**

Para el agrónomo resulta necesario un conocimiento amplio de la Botánica Sistemática, pues en la práctica de la profesión trabajará con diferentes especies silvestres y cultivadas de las cuales deberá conocer la familia, especie, variedad o raza como antecedente de cualquier operación agronómica a realizar, La Botánica Sistemática tiene relaciones con ciencias muy diversas como la Citología, Anatomía Vegetal, Genética, Fisiología, Fitopatología y otras; pues para cualquier experimento o estudio en alguno de estos campos requiere previamente de la identificación de la especie con la cual se desea trabajar, Las aportaciones de la Botánica han sido de amplio sentido práctico, al desarrollo de especialidades eminentemente agronómicas, como por ejemplo: Fitotecnia (mejoramiento de cultivos), Agrostología (estudio y manejo de pastizales), Fruticultura (cultivo y mejoramiento de las especies frutícolas), etc.

Por otra parte, los estudios botánicos son básicos para el aprovechamiento de los recursos naturales de un área, cuando se trata de saber las materias primas disponibles para el conglomerado humano, ya sea en forma de productos forestales, alimenticios, cultivables en la agricultura, ornamentales e industriales., Es interesante señalar que en nuestra era moderna, caracterizada por sus grandes avances en la ciencia y tecnología, es aún mínima la cantidad de especies bajo cultivo, siendo innumerables las especies que de una u otra forma pueden resultar aprovechables para el hombre; es indudable que únicamente con estudios cada vez más completos podrá lograrse tal objetivo, (Ingenierías, 2013).

#### **2.4.1. Objetivos de la Botánica Sistemática**

- Hacer el inventario de la flora del mundo.
- Proporcionar un método para la identificación de las plantas y la comunicación sobre ellas.
- Producir un sistema de clasificación coherente y universal.
- Demostrar las implicaciones evolutivas de la diversidad vegetal.
- Proporcionar un sólo nombre científico en latín para cada grupo de plantas del mundo, tanto para las que existen como para las que se encuentran en estado fósil.
- Proponer las posibles relaciones filogenéticas entre grupos de plantas. (Benítez, 2006).

#### **2.5. Taxón y Taxa**

En biología, un taxón o taxón es un grupo de organismos emparentados, que en una clasificación dada han sido agrupados, asignándole al grupo un nombre en latín, una descripción si es una especie, y un tipo. Cada descripción formal de un taxón es asociada al nombre del autor o autores que la realizan, los cuales se hacen figurar detrás del nombre. En latín el plural de taxón es taxa, y es como suele usarse en inglés, pero en español el plural adecuado es (taxones) o (táxones). La disciplina que define a los taxones se llama taxonomía.

La finalidad de clasificar los organismos en taxones formalmente definidos en lugar de grupos informales, es la de proveer grupos cuya circunscripción (esto es, de que organismos están compuestos) sea estricta y cuya denominación tenga valor universal, independientemente de la lengua utilizada para la comunicación. Nótese que los taxones existen dentro de una clasificación dada, sujeta a cambios y sobre la que pueden presentarse discrepancias; lo que obliga, respecto a ciertas denominaciones problemáticas, a especificar en el sentido de que autor se está usando el nombre (Olan A, 1996)

### **2.5.1. Taxón y categoría taxonómica**

Para clasificar los organismos, la taxonomía utiliza desde Carlos Linneo un sistema jerárquico. En este esquema organizativo, cada grupo de organismos en particular es un taxón, y el nivel jerárquico en el que se lo sitúa es su categoría.

La siguiente es una lista general (ordenada de lo general a particular) de categorías taxonómicas a las que se asocian los diversos taxones:

- Reino
- Filo (animales o plantas) o División (plantas)
- Clase
- Orden
- Familia
- Género
- Especie
- Subespecie

Hay que notar, que la asociación de un taxón a un rango determinado (categoría), es algo relativo y restringido al esquema particular usado (sistema). Tanto es así, que es probable que un taxón ocupe categorías diferentes según los sistemas de clasificación

(organizados por diferentes autores, criterios, etc.); generalmente, ello ocurre en el ámbito de las categorías más abarcadoras (familia, orden, clase, etc.) (Ecured,2019).

### **2.5.2. Definición de Categorías Taxonómicas**

Las categorías taxonómicas usadas en botánica han cambiado a lo largo del tiempo, a partir de 1910, el Código internacional de nomenclatura Botánica, reconoce 12 categorías taxonómicas fundamentales en la jerarquización de plantas que en orden decreciente son: reino, división, clase, orden, familia, tribu, género, sección, serie, especie, variedad y forma. Por otra parte, cada categoría puede incorporar un rango subordinado (subreino, subdivisión, subclase, etc.), hasta formar 24 categorías, siendo las de uso más generalizado las siguientes.

#### **2.5.2.1. Reino**

Categoría de mayor rango, está constituida por clases de plantas similares.

#### **2.5.2.2. División**

Es equivalente al phylum, rango inferior al reino, agrupa a las clases. La terminación es -ophyta p. ej. Angiospermatophyta, Chlorophyta, etc.

#### **2.5.2.3. Clase**

Una mayor categoría en la jerarquía taxonómica, comprende grupos de órdenes similares. Los nombres latinos de las clases de plantas tienen la terminación -ae, ej. Monocotyledonae, o en -opsida ej, Gnetopsida. Las clases pueden ser divididas en subclases y la terminación en latín es -idae ej, Dilleniidae, Rosidae, etc.

#### **2.5.2.4. Orden**

Una Mayor categoría en la jerarquía taxonómica, usualmente comprenden de grupos de familias que poseen cierto grado de unidad filogenética. Los grupos de órdenes similares, son colocados en clases. El nombre latín de los órdenes, generalmente termina en -ales, ej., Rosales, Geraniales, etc.

### 2.5.2.5. Familia

Una categoría de mayor jerarquía taxonómica, compuesta por grupos de géneros similares. La familia representa grandes grupos naturales. El nombre en Latín de las familias usualmente termina en –aceae, ej. Ranunculaceae, Papaveraceae, etc., sin embargo, hay ocho excepciones a saber: Compositae, Cruciferae, Graminae, Guttiferae, Labiatae, Leguminosae, Palmae y Umbelliferae. Estos nombres se conservan por el código internacional de nomenclatura botánica. Se han propuesto nombres alternativos que se utilizan con frecuencia, estos son: Asteraceae, Brassicaceae, Poaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Fabaceae, Arecaceae y Apiaceae respectivamente. Los grupos de familias similares son colocadas en órdenes. Las familias grandes son distribuidas o colocadas en tribus. Orden natural.

### 2.5.2.6. Género

Está constituido por varias especies que comparten características bastante similares. Corresponde a un sustantivo en singular, no es descriptivo en sí mismo, puede indicar alguna cualidad de la planta. Por otra parte, en nombre genérico tipo puede servir de base para el nombre de la familia: **Agave**= Agavaceae; **Balsamina** = Balsaminaceae; **Pinus** = Pinaceae; **Malva** = Malvaceae, etc.

### 2.5.2.7. Especie

Es un adjetivo que caracteriza al género, un epíteto o calificativo por tanto, indica una cualidad p. ej. Albescens (que se torna blanco). El término taxonomía fue acuñado por DE CANDOLLE en 1813, en el herbario de Génova (taxonomie), para referirse a la teoría de la clasificación de las plantas, (Galan. W, 2007).



**ASTERACEAE  
(COMPOSITAE)**



Capítulo de flores todas liguladas.



Capítulo de flores periféricas liguladas y centrales tubulosas.



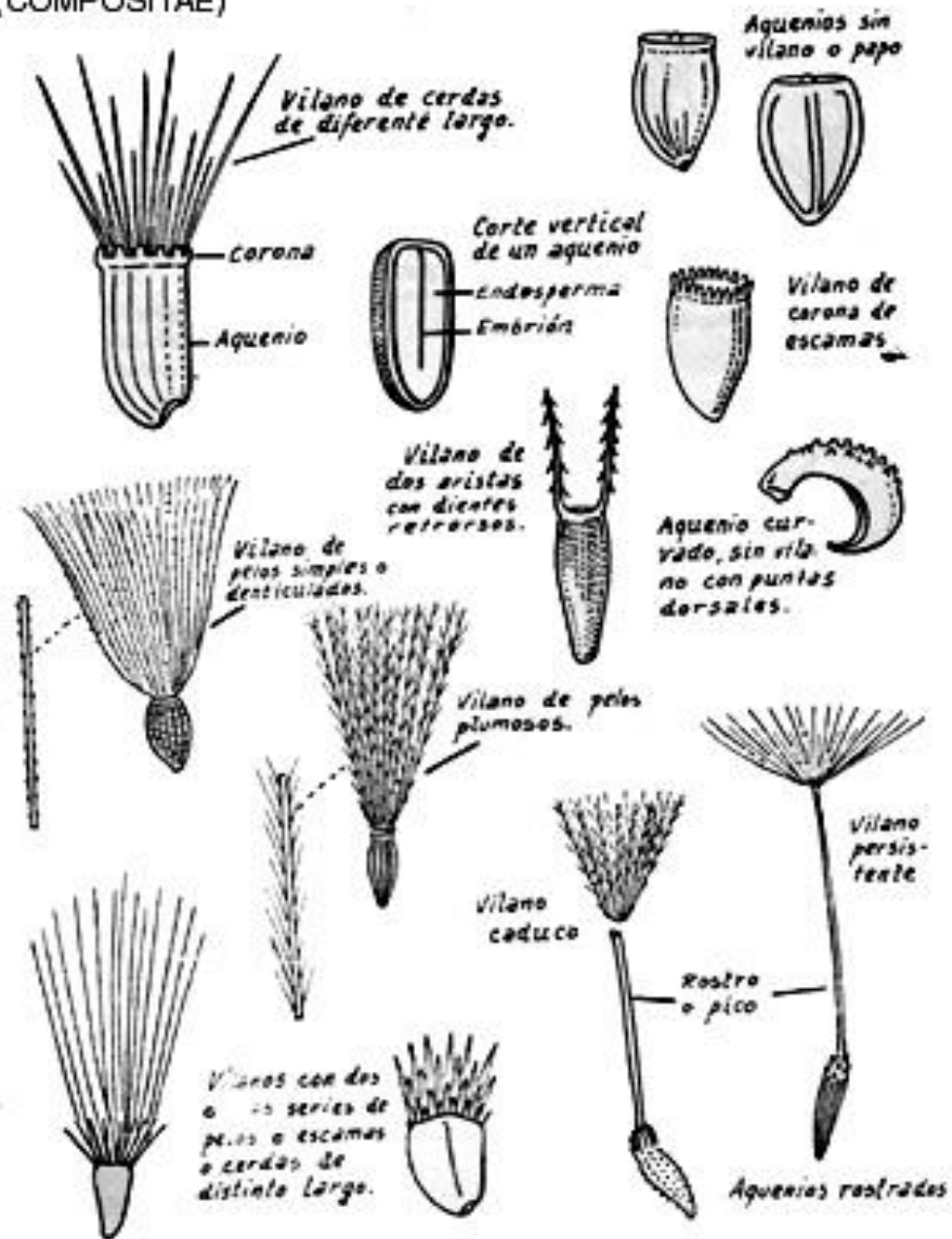
Capítulo de flores todas tubulosas.



FUENTE: <http://www.chlorischile.cl/cursoonline/guia15/CMPflor.jpg>

MORFOLOGÍA DE LAS FLORES DE LAS ASTERACEAE

ASTERACEAE  
(COMPOSITAE)



FUENTE: <http://www.chlorischile.cl/cursoonline/guia15/fig44.htm>

FRUTO DE LA FAMILIA ASTERACEA

## 2.6. Clasificación de la Familia Compositae

### 2.6.1. Subfamilias y Tribus

#### 2.6.1.1. Barnadesioideae

Usualmente arbóreas, notablemente pobres en compuestos flavonoides. Además las espinas o aguijones axilares son muy comunes. Las flores y las cipselas presentan largos pelos tricelulares. La corola es bilabiada (4+1), el polen no es espinoso y presenta depresiones entre los colpos, el estilo es glabro o con papilas, el estigma es lobado. La cipsela presenta espinas. Comprende 9 géneros y 94 especies que se distribuyen en Sudamérica, especialmente en Los Andes. Algunos de los géneros de esta subfamilia, que incluye una sola tribu (Barnadesieae), son: Arnaldoa, Barnadesia, Chuquiraga, Dasyphyllum, Doniophyton, Fulcadea y Schlechtendalia, (Bremer & Jansen, 2013).



#### 2.6.1.2. Mutisioideae

Esta subfamilia presenta flores con corola bilabiada pero, a diferencia de Barnadesioideae, los pétalos forman dos grupos, uno conformado por tres miembros y el otro por dos. Los lóbulos del estigma son cortos. El número cromosómico básico es  $n=6$  a 9.

La subfamilia presenta 44 géneros y aproximadamente 630 especies que se distribuyen en Sudamérica. Los 44 géneros se agrupan en las siguientes tribus:

Onoserideae (Onoseris, Lycoseris), Nassauvieae (Nassauvia, Criscia), Mutisieae (ejemplo Gerbera, Mutisia) Los géneros con mayor número de especies son Acurtia (65), Chaptalia (60), Mutisia (50) y Trixis (50), (Lindley, 2008).



### 2.6.1.3. Stifftioideae

Es una subfamilia recientemente propuesta. Incluye cerca de 10 géneros y 40 especies distribuidas principalmente en Venezuela y Guyana, aunque también tiene representantes en los Andes y el noreste de Sudamérica. Algunos de los géneros que componen esta subfamilia, que incluye una única tribu llamada Stifftieae, son Hyaloseris, Dinoseris, Duidaeae, Gongylolepis y Stifftia, (Panero, 2006).



#### 2.6.1.4. Wunderlichioideae

Subfamilia que incluye 8 géneros y aproximadamente 24 especies que se distribuyen especialmente en Venezuela y Guyana, aunque también presenta especies en el este de Sudamérica y en el sudoeste de China. La característica más sobresaliente de los miembros de esta subfamilia es la de presentar estilos y ramas estilares glabras y una deleción en el gen rpoB. En esta subfamilia se reconocen dos tribus: Wunderlichieae y Hyalideae, (Panero & Funk, 2006).



#### 2.6.1.5. Gochnatioideae

Con 4 o 5 géneros y unas 90 especies que se distribuyen por América del Sur y América Central, especialmente el Caribe. Esta subfamilia, que incluye una sola tribu denominada Gochnatieae, está caracterizada por sus flores con ramas estilares cortas, glabras y con los ápices redondeados. Los números cromosómicos básicos son  $n = 22, 23$  y  $27$ . El género más representado es Gochnatia que incluye cerca de 70 especies. Los otros géneros de la subfamilia son Richterago, Cnicothamnus y Cyclolepis, (Stevens, P 2008).





#### 2.6.1.6. Hecastocleidoideae

Subfamilia caracterizada por sus capítulos unifloros, las flores polisimétricas con corolas pentalobadas, los brazos estilares cortos con ápice redondeado y el papus escamoso. Esta subfamilia, cuyo número cromosómico básico es  $x=8$ , comprende una sola tribu (Hecastocleideae) y una sola especie: *Hecastocleis shockleyi* distribuida en el sudoeste de Estados Unidos, (Hind D 2009).



### 2.6.1.7. Carduoideae

Es una subfamilia que comprende un centenar de géneros y unas 2850 especies de distribución cosmopolita, pero con una marcada concentración de especies en el Hemisferio Norte (Eurasia y norte de África). El hábito bienal es muy común. Presentan hojas disectas, laticíferos y las flores son usualmente zigomorfas. Las ramas estilares son cortas, con un anillo de pelos por debajo de las ramas estilares. El número cromosómico básico es  $n=12$ .

Los géneros de esta subfamilia se reparten en 4 tribus: Cynareae (=Cardueae), Dicomeae, Oldenburgieae y Tarchonantheae. Los taxones genéricos con mayor número de especies son Centaurea (695), Cousinia (655), Saussurea (300), Cirsium (250), Echinops (120), Carduus (90), Serratula (70), Dicoma (65), Onopordum (60), (Sweet, 2007).



### 2.6.1.8. Pertyoideae

Subfamilia que comprende 5 o 6 géneros y unas 70 especies incluidas en una sola tribu (Pertyeae) y distribuidas en Asia (Afganistán hacia el sudeste del continente). Las flores presentan la corola profunda y desigualmente dividida, los brazos

estigmáticos son cortos, pilosos a papilosos en su cara abaxial. El número cromosómico básico es  $x=12$  a  $15$ . El género más grande es *Ainsliaea* con aproximadamente 50 especies, (Fidel, 2018).



#### 2.6.1.9. *Gymnarrhenoideae*

Es otra subfamilia monotípica, compuesta por una sola tribu (*Gymnarrheneae*) que incluye a una única especie, *Gymnarrhena micrantha* distribuida en el norte de África. Los capítulos se hallan agrupados en inflorescencias. Las ramas estilares son largas y con los ápices redondeados. El número cromosómico básico es  $x=10$ , (Koller, 2009).





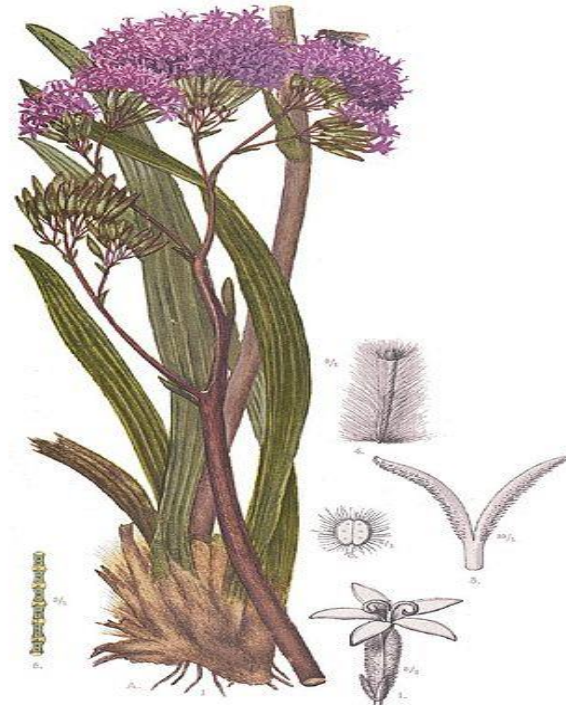
#### 2.6.1.10. Cichorioideae

Es una subfamilia con un número importante de géneros (224) y especies (3600) de distribución cosmopolita. Presentan látex, las flores del disco son profundamente lobadas, los ápices de los brazos estilares son agudos y los pelos también son agudos. Los números cromosómicos básicos más frecuentes son 9 o 10, más raramente 7 o 13. Los géneros con mayor riqueza de especies son: Vernonia (800-1000), Crepis (200), Jurinea (200), Scorzonera (175), Lepidaploa (115), Tragopogon (110), Lessinganthus (100), Hieracium (90-1000), Lactuca (75), Vernonanthura (65), Hypochaeris (60), Sonchus (60) y Taraxacum (60-500). Esta subfamilia ha sido subdividida en las siguientes tribus: Gundelieae, Cichorieae, Arctotideae, Liabeae y Vernonieae, (Richards, 1970).



#### 2.6.1.11. Corymbioideae

Esta subfamilia con una sola tribu (Corymbieae) comprende un solo género (Corymbium) con 7 especies oriundas de Sudáfrica. Presenta hojas con nervaduras paralelas, capítulos con una flor encerrados por dos brácteas involucrales. La corola con lóbulos anchos y conspicuos. El número cromosómico básico es  $x=16$ , (Tropicos, 2012).



#### 2.6.1.12. Asteroideae

Con 1135 géneros y más de 16.000 especies, esta es la subfamilia con mayor riqueza de las Compuestas. Sus miembros, de distribución cosmopolita, no presentan látex, los capítulos son heterógamos, con flores tubulosas con lóbulos inconspicuos y flores liguladas frecuentemente con tres lóbulos. Las áreas estigmáticas se hallan dispuestas en dos candas marginales. Los géneros con mayor riqueza de especies son *Senecio* (1000), *Eupatorium* sensu lato (1200, 40 en sentido estricto), *Helichrysum* (600), *Artemisia* (550), *Mikania* (430), *Baccharis* (400), *Verbesina* (300), *Ageratina* (290), *Bidens* (235), *Stevia* (235), *Anthemis* (210), *Erigeron* (200), *Pentacalia* (200), *Aster* (180), *Viguiera* (180), *Chromolaena* (165), *Gnaphalium* (150), *Solidago* (150), *Tanacetum* (150), *Olearia* (130), *Seriphidium* (130), *Ligularia* (125), *Achillea* (115), *Coreopsis* (115), *Anaphalis* (110), *Brickellia* (110), *Calea* (110), *Blumea* (100), *Koanophyllum* (110), *Euryops* (100), *Pectis* (100) y *Wedelia* (100). Se reconocen 3 supertribus dentro de esta subfamilia: *Senecionodae*, *Asterodae* y *Helianthodae*.

Incluye 20 tribus: Anthemideae, Astereae, Athroismeae, Bahieae, Calenduleae, Chaenactideae, Coreopsideae, Eupatorieae, Feddeae, Gnaphalieae, Helenieae, Heliantheae, Inuleae, Madieae, Millerieae, Neurolaeneae, Perityleae, Polymnieae, Senecioneae, Tageteae (Robinson, 2004).



### **2.7. Claves Botánicas**

En Sistemática la identificación es una actividad básica y uno de sus objetivos primarios. Aunque la identificación es un proceso separado, él incluye clasificación y nomenclatura. Identificación es considerada como la determinación de las similitudes o diferencias entre dos elementos, por ejemplo dos elementos son iguales o son diferentes. La comparación de una planta desconocida con un espécimen clasificado y la determinación de que ambos son lo mismo, incluye clasificación, por ejemplo cuando uno decide correctamente que alguna muestra desconocida pertenece al mismo grupo (especie, género, familia, etc.) que un espécimen conocido y clasificado, entonces la información almacenada en los sistemas de clasificación se halla disponible y aplicable al material a mano. Ambos procesos (identificación y clasificación) involucran comparación y juicio y requieren una definición de criterios de similitudes; la identificación es por tanto un proceso básico en la clasificación y nos capacita para retroalimentar los sistemas de clasificación. En la práctica las

personas identifican comúnmente una planta mediante comparación directa o con la ayuda de claves, las cuales constituyen una herramienta útil en la identificación. Las claves consisten en una serie de enunciados, proposiciones contrastantes y contradictorias que requieren del usuario comparaciones y decisiones basadas en los enunciados de la clave y en relación con el material con que se trabaja.

Entonces una clave es un elemento analítico formado por una serie de alternativas relacionadas con una o más características, donde cada alternativa nos hace una pregunta con dos posibles respuestas, de las cuales, sólo una debe contestarse afirmativamente, (Benítez, 2006).

### **2.7.1. Tipos de Claves**

Las claves usadas en las floras son usualmente diagnósticas, esto es, identifican una planta desconocida utilizando sólo los rasgos más notorios por los cuales varios taxa pueden ser reconocidos. Los caracteres diagnósticos usados en tales claves deben ser notorios y claramente diferenciables. La mayoría de las llaves usadas hoy en día son dicótomas, o sea, presentan 2 alternativas contrastantes en cada paso. Cada par de claves alternativas es llamado pareja. La clave es diseñada de manera que una parte de la pareja es aceptada y la otra rechazada. Los primeros caracteres contrastantes en cada pareja se definen como los caracteres claves primarios. Estos usualmente son los mejores caracteres contrastantes. Los caracteres siguientes son los caracteres claves secundarios. Algunas claves pueden no ser dicótomas y pueden proporcionar 3 o 4 alternativas, pero se prefieren los pares de alternativas, (Huiña-pukios, 2002).

#### **2.7.1.1. Clave Dicotómica Indentadas**

Las claves indentadas, son las más utilizadas en manuales para la identificación de plantas vasculares. En estas, la descripción de cada grupo de características está a una determinada distancia del margen izquierdo de la página, de manera que el grupo de características contrastantes está a la misma distancia del margen y generalmente empieza con la misma palabra. A medida que se avanza por la clave, las líneas están

cada vez más indentadas en cada grupo de características subordinadas, (Charcape et al, 2014).

### **2.7.1.2. Claves Dicotómicas Paralelas**

En éstas, los dos grupos de características contrastantes se escriben en líneas consecutivas (seguidas), de manera que es muy fácil hacer la comparación. Al final de cada línea (en el margen derecho de la página), se encuentra un número que indica el nuevo par de caracteres contrastantes a comparar, o el nombre de la especie que se pretende identificar. Este tipo de clave es muy útil cuando se trata de un gran número de especies, (Spichiger et al, 1990).

### **2.7.1.3. Técnicas para Elaborar una Clave**

1. La clave deberá ser dicótoma.
2. La primera palabra de cada encabezado debe ser idéntico.
3. Las dos partes de la pareja deben ser contradictorias de tal manera que una parte se aplique y la otra no.
4. Evitar el uso de rangos superpuestos o generalidades vagas en las parejas, esto es por ejemplo: "4 a 8 mm. Versus 6 a 10 mm; grande versus pequeño"...etc.
5. Las parejas deben escribirse haciendo aseveraciones positivas. Como un ejemplo para evitar, "hojas estrechas versus hojas no estrechas".
6. Usar rasgos rápidamente observables. Evitar usar ubicación geográfica como única separación.
7. Los encabezados de parejas consecutivas no deben comenzar con la misma palabra, ya que esto puede provocar confusión al observar el espécimen.
8. Puede ser necesario proporcionar 2 sets de claves en algunos grupos; "material en fruto versus material en flor", "vegetativo versus en flor", etc.

9. Las parejas pueden ser con números o letras, o usar combinaciones de letras y números, o pueden tener la izquierda en blanco, como el caso de las indentadas (Huiña-pukios, 2002).

## **2.8. El Herbario y su Importancia**

La importancia del herbario radica en tener representada y sistematizada parte de la biodiversidad vegetal. Un herbario es una colección científica ordenada de plantas secas o herborizadas. Dentro de estas colecciones es posible encontrar las semillas de las plantas, frutos, madera, pétalos y fotografías de las plantas en su estado natural o dentro de colecciones vivas o jardines botánicos.

La importancia del herbario radica en tener representada y sistematizada parte de la biodiversidad vegetal, para posteriores estudios, análisis o investigaciones; cubriendo de alguna manera la necesidad de conocer la composición vegetal de algún grupo de plantas en estudio. Por otro lado las colecciones de trabajo permiten mantener una amplia variabilidad genética de alguna especie in vivo, para estudios de caracterización morfológica y molecular en busca de alguna particularidad que potencialice su uso y se preserve en estado natural a través de los años, (Gob.mx, 2014).

### **2.8.1.Cuál es su Función**

- Conocer las plantas locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Conservar ejemplares de las plantas endémicas y en peligro de extinción.
- Educar formal e informalmente a las personas sobre la importancia y la diversidad de las plantas.
- Realizar estudios florísticos regionales.
- efectuar revisiones y monografías sobre familias y géneros.
- Formar y brindar entrenamiento a nuevos taxónomos, (FARGNOSI, 2010).

### **2.8.2. Al coleccionar una planta es muy importante cumplir los siguientes requisitos**

1. Colectar solamente los ejemplares que se utilizarán.
2. Las plantas recolectadas deben tener hojas, tallo y flores o frutos en buen estado, ya que estas estructuras son las que se utilizan para identificar las especies. Sin embargo, para los helechos y orquídeas es necesario coleccionarlos con la raíz.
3. Los ejemplares coleccionados deberán tener un tamaño de 30 cm. Si las plantas son muy grandes, deben dividirse en tres partes para que se ajusten a esta medida. En caso contrario, si las plantas son muy pequeñas, deberán coleccionarse varios ejemplares.
4. El número a coleccionar varía de tres a cinco muestras por especie, según el interés del herbario.
5. A cada ejemplar coleccionado se le asignará una etiqueta colgante que llevará el número de colección. Dicho número debe coincidir con las notas hechas en la libreta de campo.
6. En el caso de los helechos y orquídeas se debe retirar toda la tierra posible de las raíces.
7. Si los ejemplares no se presan al momento, emplear bolsas de plástico grandes y colocarlos en ellas, procurando conservar la bolsa cerrada, con el fin de mantener una alta humedad en su interior, así se evitará que las plantas se marchiten.
8. Anotar para cada planta los siguientes datos:
  - Número de planta
  - Nombre común de la planta
  - Nombre del coleccionador(a)
  - Localidad donde se coleccionó
  - Fecha de colecta: día, mes y año

- Indicaciones sobre el lugar (clima, altitud), ecología de las plantas, color de la flor, fruto, tipos de hojas y tallo, tipo de suelo, tipo de vegetación (bosque, selva, acahual, etcétera)

9. El material colectado se debe prensar lo más pronto posible de preferencia el mismo día de la recolección.

10. El prensado de la planta debe ser lo más exacto a su estado natural, siguiendo la disposición del tallo con sus hojas, flores y frutos. (Cruz et al, 2009).

### **2.8.3. La Etiqueta**

Una vez determinado el material y la etiqueta definitiva a utilizar, que suele ir pegada en la esquina inferior derecha de la cartulina, debe llevar los siguientes datos:

- Nombre científico del taxon, incluida la autoría del mismo.
- Localidad donde se ha efectuado la recolección, precisar, por este orden: región, provincia, municipio, lugar o población más próxima.
- Hábitat, especificando las características del sustrato, tipo de suelo, altitud, orientación, comunidad vegetal donde se desarrolla el taxon y especies con las que convive.
- Fecha de la recolección.
- Nombre de la persona que llevó a cabo la recolección, que se indica precedido de la abreviatura Leg. (=Legitimavit).
- Nombre de la persona que ha determinado o identificado el taxon, precedido de la abreviatura Det. (=Determinavit). (Edeliochajc et al, 2016).



## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Localización

El presente trabajo de investigación, se realizó en el laboratorio de biología y el Herbario Universitario de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, dependiente de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Tarija – Bolivia con muestras provenientes de Yesera Norte de la Provincia Cercado del Dpto. de Tarija.

#### 3.2. Ubicación de las zonas geográficas de Extracción de las Especies en Estudio

##### 3.2.1. Yesera Norte

El presente trabajo de investigación se realizó en el Departamento de Tarija, provincia Cercado específicamente en la comunidad de Yesera Norte que se encuentra ubicada a una altura de 2277 m.s.n.m con una latitud sur de 21°22'20'' y una longitud al oeste de 64° 33'03''. La comunidad está ubicada a 40 Km hacia el Sur de la ciudad de Tarija, sobre el camino que conduce entre la comunidad de Santa Ana la Nueva y el río Pilaya.

##### 3.2.2. Condiciones Climatológicas

Para poder realzar la descripción y las características climáticas de la zona, se utilizó la información meteorológica registrada por el SENAMHI, de la estación climatológica de la comunidad de Yesera Norte.

##### 3.2.3. Clima

La comunidad de Yesera Norte tiene un clima templado y seco, tiene sus estaciones bien definidas con una radiación y luminosidad buena, baja humedad relativa con un promedio de 55% y una amplitud térmica significativa.

### **3.2.4. Temperatura**

Los datos de temperatura muestran la presencia de heladas en los meses de abril a septiembre, la temperatura media anual es de 14.8°C.

### **3.2.5. Precipitación**

La precipitación media anual es de 666.4 mm y se presentan las lluvias normalmente a partir de diciembre pudiendo retrasarse hacia enero. Además los agricultores aseguran la presencia de periodos secos en los meses de junio a septiembre.

### **3.2.6. Viento**

Los vientos predominantes son de dirección este, modernamente fuertes en otoño e invierno.

### **3.2.7. Características Geográficas**

El área comprende un paisaje de colinas formados por sedimentos cuaternarios arenos limosos, la cobertura vegetal de la cuenca comprende molles, álamos, churquis, chañares, eucaliptos y otras especies típicas de la zona.

Un segundo tipo comprende montes bajos de tipo leñoso y forrajero el cual sirve para el alimento del ganado, que se ubica en el área comprendida de pie de monte y un tercero comprendido de especies arbustivas y praderas de pastos que se encuentran en las partes bajas.

### **3.2.8. Agricultura**

La agricultura de la zona está basada en cultivos básicos como la papa, maíz, trigo, arveja, cebolla, vid, durazno y otros cultivos de menor importancia económica, la principal limitante para el desarrollo agrícola es la carencia de agua de riego que en muchas zonas no abastece.

### **3.2.9. Flora**

La flora de la comunidad de Yesera Norte por las condiciones climatológicas es bastante definida. Árboles, arbustos y frutales.

### 3.2.10. Fauna

Es su generalidad, la fauna de la comunidad de Yesera Norte, está compuesta por animales de corral, como ser: bovinos, ovinos, caprinos, equinos y porcinos. Los cuales son criados en forma rudimentaria para los trabajos de campo y consumo.

#### CUADRO N° 1

##### Vegetación Cultivada

| Nombre común | Nombre científico        | Familia    |
|--------------|--------------------------|------------|
| Papa         | <i>Solanum tuberosum</i> | Solanáceas |
| Maíz         | <i>Zea mays</i>          | Poaceae    |
| Trigo        | <i>Triticum</i>          | Poaceae    |
| Arveja       | <i>Pisum sativum</i>     | Fabaceae   |
| Cebolla      | <i>Allium cepa</i> L.    | Liliáceas  |

#### CUADRO N° 2

##### Vegetación Natural

| Nombre Común | Nombre científico                         | Familia       |
|--------------|---|---------------|
| Sauce        | <i>Salix babilónica</i>                   | Salicaceaea   |
| Molle        | <i>Schinus molle</i> L.                   | Anacardiaceae |
| Comadrita    | <i>Zinnia peruviana</i> (L.) L.           | Compositae    |
|              | <i>Galinsoga parviflora</i><br>Cavanilles | Compositae    |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
|           | <i>Viguiera tucumanensis</i><br>(Hook,et Arn.) Grisebach | Compositae |
| Suncho    | <i>Viguiera pazensis</i> Rusby.                          | Compositae |
| Saitilla  | <i>Bidens pilosa</i> L.                                  | Compositae |
| Saitilla  | <i>Bidens</i> sp.  | Compositae |
| Churqui   | <i>Acacia caven</i> M.                                   | Fabaceae   |
| Eucalipto | <i>Eucalipto</i> sp.                                     | Myrtaceae  |
| Suico     | <i>Tagetes terniflora</i> H. B. K                        | Compositae |
| Suico     | <i>Tagetes minuta</i> L.                                 | Compositae |
| Cubano    | <i>Tithonia tubaeformis</i><br>(Jacq) Cassini            | Compositae |
|           | <i>Eupatorium odoratum</i><br>Linnaeus                   | Compositae |

### 3.2.11. Vías de acceso a la zona

La comunidad esta, ligada con la ciudad de Tarija mediante una carretera troncal asfaltada, Tarija – Yacuiba durante los primeros 18 Km, luego desde el puente de Santa Ana, se toma un camino vecinal de tierra, transitable todo el año y se cuenta con servicios de transporte que salen todos los días de Tarija.

### **3.2.12. Educación, Salud, Servicios Básicos y Comunicación**

Actualmente cuenta con un colegio desde el nivel primario hasta el secundario, hace siete años que tienen bachilleres.

También cuenta con servicios básicos luz, agua potable y baños con cámaras sépticas.

Para recibir atención médica se ha inaugurado un nuevo centro de salud en la comunidad y cuenta con la atención de un médico residente.

La comunicación vía telefónica es mediante de ENTEL. Otro medio de comunicación común es la radio Tarija.

## **3.3. Materiales**

### **3.3.1. Material Vegetal**

Se recolectaron especies de la familia Compositae de la Comunidad de Yesera Norte ubicado en la Provincia Cercado del Dpto. de Tarija.

### **3.3.2. Materiales y Equipo**

Para la recolección del material vegetal

- Bolsa de polietileno
- Carpeta de colección
- Tijera
- Papel periódico usado
- Libreta de campo

### **Equipos**

- Lupa estereoscópica
- Cámara fotográfica
- Altímetro
- GPS.
- Flexómetro

**Material de Laboratorio**

- Estuche de disección
- Hoja de afeitarse
- Agua destilada
- Cajas petris

**Bibliografía Especializada**

- Claves Botánicas
- Separatas

**3.4. Metodología****3.4.1. Recolección del Material Vegetal de la Comunidad de Yesera Norte**

Las muestras vegetales se recolectaron frescas y fértiles, en un número determinado de cinco muestras por especie, con la utilización de tijera se recolecto las muestras para así prensarlo en papel periódico, y posterior en la carpeta de colección, El trabajo se realizó en el mes de Octubre donde las plantas se encuentran en plena floración así para luego ser trasladadas al Herbario dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho de la ciudad de Tarija, para el estudio Morfológico y su posterior determinación.

**3.4.2. Procesado de las Muestras**

Todas las muestras fueron prensadas, y se realizaron cambios de papel cada 24 horas dependiendo de la muestras, para conservar todos los caracteres propios de la especies.

### **3.4.3. Determinación de las Muestras**

Con la ayuda de bibliografía especializada (Claves Botánicas), Son determinadas a nivel de géneros y luego se utilizaron otras claves a nivel de especie.

### **3.4.4. Descripción Botánica de las Especies**

Todas las muestras fueron descritas en el Herbario Universitario dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, utilizando Bibliografía especializada, Microscopio óptico binocular, Lupa estereoscópica, Hoja de afeitar, agua destilada, etc.

### **3.4.5. Elaboración de la Clave Propuesta de Genero de la Familia Compositae**

Con la utilización de la clave botánica para su determinación de tribus y géneros se ha elaborado la clave utilizando caracteres de duración, altura, disposición de hojas y caracteres propios de la inflorescencia, (Acosta, 2018).

### **3.4.6. Variables de Estudio**

- Determinación Taxonómica
- Descripción Botánica por especies
- Elaboración de clave a nivel de género, de las especies encontradas en la familia Compositae.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 4. 1. Taxonomía de las Especies de Compositae (Asteraceae) encontradas en la Comunidad de Yesera Norte

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Zinnia peruviana* (L.) L.

Nombre común: Comadrita

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.



Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Galinsoga parviflora* Cavanilles

Nombre común:

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Viguiera tucumanensis* (Hook, et Arn.) Grisebach

Nombre común:

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Viguiera pazensis* Rusby.

Nombre común: Suncho

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Bidens pilosa* L.

Nombre común: Saitilla

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Bidens* sp.

Nombre común: Saitilla

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Tagetes terniflora* H. B. K

Nombre común: Suico

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Tagetes minuta* L.

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Tithonia tubaeformis* (Jacq) Cassini

Nombre común:

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Sub División: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Metachlamydeae

Grupo de Ordenes: Tetracíclicos

Orden: Campanulales

Flia: Compositae

Nombre científico: *Eupatorium odoratum* Linnaeus

Nombre común:

La taxonomía clasifica a los seres vivos según su rango taxonómico o categoría taxonómica. y para este cometido, deben cumplirse ciertas características propias de la especie que se estudia, que lo hacen diferentes a otras. La taxonomía generalmente se refiere a la teoría y práctica de describir, denominar y clasificar cosas vivientes. Dicho trabajo es esencial para el entendimiento fundamental de la biodiversidad y su conservación. Sin embargo, la ciencia detrás de la delimitación del mundo natural en “especies” con frecuencia es descuidada, incomprendida (Sunderland, 2012)

En todo el mundo la agricultura enfrenta desafíos bióticos, abióticos y de tipo legal. En todo esto también incide el impacto del creciente número de especies y razas de animales, plantas, hongos y microorganismos que debe ser manejado. Planificar e implementar acciones adecuadas, tanto en el ámbito agrícola como en el nacional, requiere identificar organismos con precisión para acceder a la información, aunque en los países en desarrollo numerosas especies importantes no tienen un nombre científico ni hay una buena documentación de sus usos locales o su taxonomía (Lyal et al., 2008).

## 4.2. Descripción Botánica de las Especies

### 4.2.1. Descripción de *Eupatorium odoratum* Linnaeus

Arbusto perenne, de hasta 1.5 m de alto. **Hojas:** Opuestas, lamina deltoide o rómbico – ovada, atenuada en el ápice, de hasta 10 cm de largo y hasta 5 cm de ancho. **Inflorescencia** en capítulos de 25 a menos, dispuestos en cimas corimbiformes en el ápice, formada por numerosas y pequeñas flores sésiles dispuestas sobre un receptáculo fuertemente convexo y con pelillos, que no presenta brácteas (páleas) sobre él. **Flores:** de 15 a 25 en cada capítulo, tubulosas numerosas, lilacinas con los estilos sobresaliente, corola de color azul pálido, violeta pálido y blanco, **Fruto** aquenio seco y no se abre (indehiscente), contiene

una sola semilla. Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Hanan, et al. 2009).



Parte terminal de la planta



Ramas con inflorescencias



Capítulos y flores con los estilos sobresalientes

#### 4.2.2. Descripción de *Viguiera pazensis* Rusby.

Planta herbácea perenne, erecta. De hasta 2.5 m de alto. **Hojas** alternas u opuestas en la parte superior, sobre pecíolos de 0.5 a 5.5 cm de largo, limbos generalmente ovados a romboideo-ovados, de 3.5 a 12 cm de largo, de 1 a 8 cm de ancho, acuminados en el ápice, enteros a aserrados en el margen, cuneados a truncados en la base. **Inflorescencia** en capítulos numerosas agrupadas en panículas cimosas bracteadas, sobre pedúnculos hasta de 15 cm de largo; involucre anchamente campanulado, **Flores** liguladas 10 a 20, elípticas u oblongas, amarillas, de 7 a 15 mm de largo; flores del disco más de 50, sus corolas amarillas, de 3 a 4 mm de largo. **Fruto** aquenios, negruzcos, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Mondragón J, 2009).





Parte terminal de la planta



Rama con inflorescencia



Capítulo

#### 4.2.3. Descripción de *Viguiera tucumanensis* (Hook. et Arn.) Grisebach

Planta herbácea perenne, erecta de hasta 1.8 m de altura. **Hojas** alternas cortamente pecioladas de limbos generalmente lineales. **Inflorescencia en capítulos radiados.** **Flor** las marginales de 12 – 16 liguladas, elípticas u oblongas, amarillas; flores del disco hermafroditas tubulosas, sus corolas amarillas. **Fruto** aquenio, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Cabrera, 1978).



Parte terminal de la planta



Rama con inflorescencia



Capítulo

#### 4.2.4. Descripción de *Zinnia peruviana* (L.) L.

Hierba anual, erecta, de hasta 0,90 m de altura. Tallos laxamente hojosos. **Hojas** opuestas, lanceoladas, aovadas, sésiles, envainando al tallo, de hasta 10 cm de largo y 5 cm de ancho, con el margen entero y la base truncada. **Inflorescencia** en capítulos solitarios terminales, con las flores liguladas de color rojo-amarillento que cambia al rojo-azulado, de 4 a 5 cm de diámetro, sobre pedúnculos por lo común algo engrosados en la base. **Fruto** aquenio, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Toursarkissian, M. 1980).



Parte terminal de la planta





Ramas con inflorescencia



Capítulo

#### 4.2.5. Descripción de *Galinsoga parviflora* Cavanilles

Planta anual, erecta o algo extendida, con frecuencia ramificado. De 10 a 70 cm de alto. **Hojas** opuestas, pecioladas, pecíolos de 0 a 30 mm de largo, lámina ovada a lanceolada de 2 a 6 cm de largo, de 3.5 cm de ancho, presenta pelos estrigosos en el haz y envés. **Inflorescencia** en capítulos numerosos, largamente pedunculados, solitarios o en corimbos terminales y en las axilas de las hojas superiores, sobre pedúnculos de hasta 0.6 a 3.5 cm de largo. **Flor** Involucro campanulado, paleas frecuentemente tridentadas, al menos las exteriores, glabras; flores liguladas (3) 5 (8), blancas, fértiles, trifidas en el ápice; flores del disco 15 a 50, sus corolas amarillas. **Fruto** aquenios pequeños negros y papus de a 20 pajitas con borde ciliados, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Perdomo et al, 2009).



Parte terminal de la planta



Rama con inflorescencia

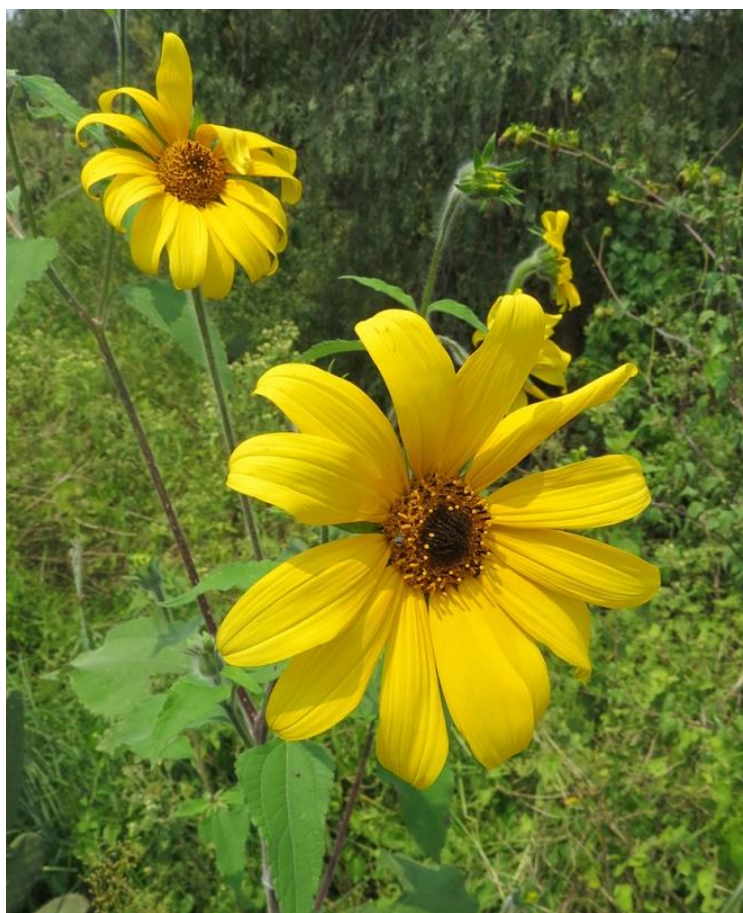


Capítulo



#### 4.2.6. Descripción de *Tithonia tubaeformis* (Jacq) Cassini

Planta anual de uno a dos metros de altura, por lo general robusta. **Hojas** alternas con peciolo largo, láminas ovadas a triangular-ovadas, deltoideas hasta angostamente lanceoladas de 7-25 cm de largo, la base más o menos truncada. **Inflorescencia** en capítulos solitarios o agrupados. **Flor** las exteriores más largas que los interiores; 12 a 14 ligulas de 2-3 cm de largo. **Fruto** aquenio, coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Ortiz, 1991).



Parte terminal de la planta





Rama con Inflorescencia



Capítulo

#### 4.2.7. Descripción de *Tagetes terniflora* H. B. K

Hierba anual de 0.30 hasta 1.5 m de altura. **Hojas** opuestas simples pinnatisectas. **Inflorescencia** en capítulos dispuestos en cimas terminales corimbiformes. **Flores** dimorfas, las del disco tubulosas y las marginales liguladas 5, amarillas. **Fruto** aquenio, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Cabrera, 1978).



Parte terminal de la planta



Ramas con inflorescencias



Capítulo

#### 4.2.8. Descripción de *Tagetes minuta* L.



Hierba anual de 0.50 hasta 1.5 m de altura, con olor característico y penetrante. **Hojas** opuestas simples de más o menos 10 cm de largo, profundamente pinnatisectas, con glándulas oleíferas elípticas. Inflorescencia en capítulos dispuestos en cimas terminales corimbiformes. **Flores** dimorfas con un número de 4 a 7 capítulos, del disco tubulosas y dos o tres de ellas liguladas amarillas. **Fruto** aquenio, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Baldeón, 2011).



Parte terminal de la planta



Ramas con inflorescencia



### Capítulo

#### 4.2.9. Descripción de *Bidens pilosa* L.

Hierba anual, comúnmente ramificada desde la base, con o sin pelos, de hasta de 1 (1.8) m de alto. **Hojas** opuestas simples pinatisectas, peciolo de hasta 8 cm de largo, lámina de hasta 13.5 cm de largo y 11 cm de ancho. **Inflorescencia** en capítulos largamente pedunculados, agrupadas en cimas corimbosas en las porciones terminales de las ramas, brácteas exteriores 7 a 10, lineares a linear-espátuladas, de 3 a 5 cm de largo, verdes, ciliadas, las interiores 8 a 10, lanceoladas, de 3 a 5 mm de largo, cafés pero con los márgenes hialinos, sin pelos; receptáculo plano a convexo, páleas lineares. **Flor** liguladas ausentes pero llegan a observarse en la periferia del disco de 1 a 5 pequeñas flores tubulosas fértiles de corola blanca, flores del disco 35 a 75 de corola amarilla, de 3 a 4 mm de largo, con pocos pelos o sin ellos en el tubo, anteras oscuras. **Fruto** aquenio de 5 a 18 mm de largo, provista de aristas cubierto de pelos retrorsos, los interiores lineares y más largos, los exteriores más o menos comprimidos dorso-ventralmente y más cortos, negruzcos a cafés, vilano por lo

común de 3 aristas amarillas, de 1 a 3 mm de largo. Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Marzocca et al, 1976).



Parte terminal de la planta



Rama con inflorescencia



Capítulo



#### 4.2.10 Descripción *Bidens* sp.

Hierba anual, de hasta 0.70 m. de altura. **Hojas** opuestas simples pinatisectas. **Inflorescencia** en capítulos. **Flor** las del disco hermafroditas tubulosas amarillentas y las marginales liguladas de color amarillo. **Fruto** aquenio provisto de 3 – 4 aristas cubierto de pelos retrorsos, Coincide caracteres de la hoja y la inflorescencia similares a los descritos por (Cabrera, 1978).



Parte terminal de la planta



Ramas con inflorescencia



Capítulo

La familia compositae se caracteriza por presentar las flores dispuestas en una inflorescencia compuesta denominada capítulo la cual se halla rodeada de una o más filas de brácteas (involucro). Las compuestas presentan una considerable importancia ecológica y económica. Los miembros de esta familia se distribuyen desde las regiones polares hasta los trópicos, conquistando todos los hábitats disponibles, desde los desiertos secos hasta los pantanos y desde las selvas hasta los picos montañosos. En muchas regiones del mundo las compuestas llegan a integrar hasta el 10% de la flora, afirmación coincidente con varios autores, en las descripciones indicadas.

#### **4.3. Propuesta de la Clave de Géneros de la Familia Compositae (Asteraceae) en la Comunidad de Yesera Norte**

A.- Plantas perennes

B.- Sufrútices, arbustos

C.- Hojas opuestas

D.- Flores azules (nunca amarillas), isomorfas

hermafroditas, con corola tubulosa, pentadentada

en el limbo.

E.- Ramas del estilo lineales, sobresalientes.....*Eupatorium*

CC.- Hojas generalmente alternas.

F.- Flores amarilla, dimorfa, las del disco hermafrodita

y las marginales uniseriadas asexuadas, con corola

ligulada.....*Viguiera*

AA.- Plantas anuales

B.- Hasta 3 m. de altura en condiciones favorables,

hojas alternas

C.- Capítulos grandes radiados, con flores dimorfas,

El antiguo nombre de la familia, Compositae, hace referencia a su estructura floral típica, que corresponde a un órgano que asemeja una flor pero que, en realidad, se compone de decenas de flores pequeñas. Morfológicamente es un tipo de inflorescencia denominada capítulo, con el pedúnculo de extremo superior más o menos engrosado y ensanchado en forma de receptáculo (clinanto), sobre el cual se disponen numerosas flores sésiles. El receptáculo puede ser plano, convexo o cóncavo, y está rodeado por un involucre de una o más series de brácteas u hojas modificadas, herbáceas o coriáceas, e inermes o espinosas (Krarup. et al., 2018), afirmación coincidente en varios caracteres con la clave indicada, sin embargo este autor no indica la morfología del estigma.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, indicamos las siguientes conclusiones y recomendaciones

#### 5.1. Conclusiones

- Con la utilización de las claves botánicas se determinaron tres tribus de la familia Compositae (Asteraceae), las que se detallan a continuación: **Eupatorieae; Heliantheae y Helenieae.**
- Se determinaron los siguientes géneros: *Eupatorium; Viguiera; Tithonia; Zinnia; Bidens; Tagetes; Galinsoga.*
- Se determinaron las siguientes especies:
  - Eupatorium odoratum* Linnaeus
  - Zinnia peruviana* (L.) L.
  - Galinsoga parviflora* Cavanilles
  - Tithonia tubaeformis* (Jacq) Cassini
  - Viguiera tucumanensis* (Hook, et Arn.) Grisebach
  - Viguiera pazensis* Rusby.
  - Bidens pilosa* L.
  - Bidens* sp.
  - Tagetes terniflora* H. B. K
  - Tagetes minuta* L.
- Se ha estructurado la clave de siete géneros de la familia botánica Compositae ( Asteraceae), tomando en cuenta su duración; altura de planta; disposición de las hojas y aspectos propios de la inflorescencia
- Se determinaron 3 especies de la Familia Compositae con mayor frecuencia, presentes en la comunidad de Yesera Norte.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se recomienda elaborar claves botánicas, de familias, géneros y especies en diferentes, zonas fitogeográficas del Departamento de Tarija.
- Continuar con la metodología planteada, utilizando para otras familias de plantas, de interés agronómico.