

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCIÓN**

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Determinación es la acción y efecto de determinar, tomar una resolución, fijar los términos de algo, señalar algo para algún efecto, (Copyright, 2008.).

Es una decisión constante para un propósito en el cual se es perseverante (Ecu red, 2014).

De igual manera, Copyright (2012). Indica que a su vez la determinación es asertiva en su estado más puro, pero en lo que se refiere a la comunicación propia o el diálogo interno, si tenemos determinación, logramos nuestro propósito.

La palabra ‘determinar’ es un verbo que se utiliza para señalar la acción de establecer un tipo de dato o información, así como también fijar o hacer claros los elementos de una situación, cosa o evento. La acción de determinar implica siempre una toma de decisión que tiene como consecuencia una resolución que deberá ser tomada en cuenta a partir del momento. Esta resolución puede conocerse como una determinación, y esta palabra se puede encontrar en muchos diversos ámbitos (ABC, 2007).

El determinar algo es hacerlo claro, poner los términos que lo describirán y delimitarán. Así, al determinar algo, por ejemplo que el cielo es azul en ciertas condiciones, se establece que ese cielo no puede ser de otro color bajo las mismas condiciones. Tomar una determinación es, por tanto, tomar una decisión sobre algo o alguien(ABC,2007).

A su vez la taxonomía es la ciencia que estudia los principios, métodos y fines de la clasificación. Este término se utiliza especialmente en Biología para referirse a una clasificación principalmente ordenada y jerarquiza de los seres vivos (SIG., 2007).

Taxonomía es la ciencia que trata de los principios de la clasificación de los seres vivos. El criterio actual aceptado como base de la taxonomía es el que refleja la filogenia de los seres vivos y que tiene en cuenta la comparación de los caracteres morfológicos, anatómicos, citogenéticas, etc.

La taxonomía clásica es la universalmente aceptada: agrupa los seres vivos en función de determinadas características comunes y hereditarias; así, considera cinco grandes grupos

llamados taxones a los que da la categoría de reino (mónera, protistas, hongos, plantas o vegetales y animales); cada reino se divide en fila, filum en singular (que equivale a división en el caso de las plantas); los taxones básicos que siguen en orden decreciente son: clase, orden, familia, género y especie, admitiéndose otras categorías intermedias (subclase, súper orden, etc.).

De igual manera, Candolle (2012), indica que para clasificar una especie vegetal debemos recorrer el siguiente camino:

Reino\_ Subreino\_ División\_ Subdivisión\_ Orden\_ Familia\_ Género\_ Especie.

## **JUSTIFICACIÓN**

Observaciones recientes han comprobado la presencia de una especie Nativa, que se trata de una planta distribuida en el sur este de Bolivia, en diversas regiones del Chaco semi-húmedo, tales como Bermejo, Carapari, Yacuiba, Villa Montes, Camiri, Palos Blancos y Monteagudo. Los nativos la denominan Zarzaparrilla, Uva de zorro y Uva del Monte. La cual su determinación taxonómica y descripción morfológica, es de suma importancia para sus futuros estudios y para realizar distintas investigaciones (Villena Y Orosco, 2011, 2012, 2013)

La presente investigación constituirá un aporte significativo en la ciencia como una especie identificada.

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Determinar la clasificación taxonómica y morfológica de la zarzaparrilla

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el nombre científico a nivel de género
- Descripción botánica y uso de la especie en estudio

**CAPÍTULO II**

**REVISIÓN**

**BIBLIOGRÁFICA**

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 1. Morfología Vegetal

La Morfología vegetal, en sentido amplio, se define como el estudio de la estructura y forma de las plantas, e incluye la Citología y la Histología.

La primera se ocupa del estudio fino de la constitución de la célula y la segunda del estudio de los tejidos Citología e Histología, conjuntamente, son necesarias para comprender la anatomía vegetal, o sea, su constitución interna y, además, son un complemento de la organografía, ex morfología o morfología en sentido estricto, que trata de la forma externa de las plantas (Pérez et al., 2002).

La morfología es una ciencia que describe las características de las plantas en este caso, y estos caracteres en la actualidad han sido la base fundamental para ser usados en otras disciplinas de la botánica moderna como son la taxonomía numérica (Pryeretetal, 1995).

Sí, la morfología de las plantas es considerada como una parte de la ciencia de la botánica, que trata de la descripción de la forma y estructura de las mismas, la cual tiene que ver con la actividad dinámica de las plantas, es decir, de su fisiología (Goebel ,1900).

La morfología vegetal estudia la estructura externa es decir, los órganos que componen el cuerpo de la planta (hojas, tallos, raíces, etc.) (Cummings, 2008).

#### 1.1 Métodos de Estudio de la Morfología Vegetal

Las plantas nos ofrecen una gran infinidad de formas particulares y el objetivo de la morfología es descubrir los patrones o regularidades generales en el fondo de tal diversidad, asimismo comprender y describir tal diversidad desde varios puntos de vista. Para alcanzar este fin se pueden seguir dos caminos (Gola et al., 1965).

- La morfología puede estudiarse sobre la base de simples observaciones, sin tener en cuenta criterios de causalidad, mediante el examen comparativo. Mediante suposiciones de muchas formas individuales, en el cual se puede encontrar el plan fundamental o el tipo de un grupo

- de formas. Este camino es el que sigue la llamada morfología descriptiva y comparativa, que parte de la idea de que la infinidad de formas no son más que variaciones de un mismo tipo de estructura primitiva. Su objeto es reconocer estos tipos y derivarlos de los casos particulares, uno de los principales representantes fue Goethe, quien en su obra *Metamorfosis de las plantas (Versuch die Metamorphose der Pflanzenzuerklären)* publicada en 1790, trató de encontrar el tipo de la "planta primitiva" (Gola et al., 1965).
- Es también posible plantearse la cuestión acerca del origen de tales tipos e investigar las causas a las que se deben las concordancias topológicas. Este segundo camino es el de la morfología experimental o analítica, de la que procede la actual fisiología del desarrollo.

El objetivo principal del trabajo morfológico en botánica, es la interpretación histórica de las estructuras recientes mediante la consideración de su origen filogenético natural, es decir, comparar la diversidad de formas actuales con las formas comunes iniciales simples, que constituyen, respecto a las actuales, el estado básico o el punto de partida. (Gola et al., 1965).

De este modo el tipo abstracto, de aspecto primitivo, se convierte en la forma ancestral, real, de la cual se ha derivado la actual diversidad de diferenciaciones (Pérez et al., 2002).

## **1.2 Organización del Cuerpo de la Planta**

El cuerpo de las plantas vasculares está marcadamente polarizado y formado por dos porciones básicas:

- Un sistema vástago orientado hacia la luz, que vive en ambiente aéreo, compuesto por tallo y hojas
- Un sistema radicular compuesto por la raíz, órgano de fijación y absorción que vive en el suelo (Pérez et al., 2002).

Es difícil hacer una distinción entre tallo y hojas, ambos órganos tienen origen común en el meristemo apical caulinar, y están relacionados con estrecha dependencia a lo largo de todo su período de crecimiento.

Por eso tallo y hojas se consideran como una unidad que constituye el vástago. En las espermatofitas la diferenciación entre raíz y vástago aparece ya en el embrión joven.

Las partes del embrión son radícula, hipocótilo, cotiledones y plúmula. En algunos casos se distingue también el primer entrenudo, entre el nudo cotiledones y la plúmula: el epicótilo. Durante la germinación el embrión crece, la radícula formará la raíz primaria y la plúmula formará el vástago (Pérez et al., 2002).

### **1.3. Importancia**

Conocer la estructura, los órganos y las funciones de las plantas y comprender mejor la descripción de cada ejemplar; si desea recolectarlas y prepararlas, es necesario poder identificarlas correctamente, para no confundirlas cuando son parecidas.

Las partes fundamentales de una planta son: las raíces, el tallo y las hojas, que sirven para la alimentación; y las flores y los frutos, para su reproducción (Pérez et al., 2002).

### **1.4 Características del Cuerpo de la Planta**

El cuerpo de las plantas vasculares está marcadamente polarizado y formado por dos porciones básicas: un vástago orientado hacia la luz, que vive en ambiente aéreo y otro compuesto por la raíz (Pérez et al., 2002).

En las plantas se reconocen dos sistemas, como indica Cummings (2008), de

Órganos:

- El sistema radicular – es la parte típicamente debajo de la tierra; compuesto por los órganos llamados raíces.
- El sistema de vástago – es la parte típicamente encima de la tierra; compuesto principalmente por los tallos, hojas y yemas.

#### **La Raíz**

La raíz sostiene el vegetal al medio donde vive. Con ella la planta absorbe del suelo agua y sustancias nutritivas en forma disuelta, los pelos radicales desempeñan un papel importante en esta función.

Tiene diferentes formas:

- Raíz columnar: Crece verticalmente hacia abajo y ramifica hacia los lados raicillas más débiles. De esta manera, queda bien sujeta al suelo y para la absorción de alimentos alcanza gran profundidad y anchura.
- Raíz napiforme o columnar engrosada: La encontramos en zanahorias, rábanos y remolachas, y almacena sustancias de reserva.
- Raíces fasciculadas: Son varias raíces del mismo grosor, a veces en gran número (Pérez et al., 2002).

Las raíces son órganos multicelulares con las siguientes funciones importantes: anclaje de la planta, absorción de agua y minerales y almacenamiento de alimento (Ej., almidón) de la raíz principal surgen raíces laterales (Cummings, 2008).

### **Tallo**

El tallo crece en sentido contrario a la raíz, su porción más discal se aleja de la tierra, es la parte de eje de la planta que aporta hojas. Los tallos pueden ser aéreo, si se desarrollan en el aire, y subterráneos, cuando lo hacen enterrados, en este caso se les da los nombres de rizomas, tubérculos, bulbos.

El rizoma se encuentra por debajo de la superficie del suelo, sirve principalmente para almacenar productos de reserva; lo mismo que el tubérculo\_ ejemplo, la patata\_; el bulbo es una yema subterránea de hojas carnosas (Pérez et al., 2002).

Otro autor indica que un tallo es un órgano para el soporte de los demás órganos del vástago (hojas, yemas, etc.). La estructura del tallo incluye:

- Nodos, de donde salen hojas y/o ramas vegetativas o reproductivas.
- Entrenudos, segmentos de tallo entre los nodos (Cummings, 2008).

### **Hoja**

Las hojas son órganos laterales, que brotan del tallo o de las ramas y sirven para asimilar las sustancias orgánicas necesarias a las plantas. Estas son muy variadas en cuanto a formas (Pérez et al., 2002).

A su vez indica otro autor que la hoja es el principal órgano fotosintético en la mayor parte de las plantas vasculares, generalmente tiene una porción plana, la lámina, y un pecíolo, que une la lámina al tallo (específicamente al nodo) (Cummings, 2008).

### **La flor**

Las flores son, desde el punto de vista botánico, brotes que constan de pétalos, estambres y carpelos. Estos elementos se disponen en espiral alrededor del eje floral, llamado también receptáculo. A la hora de determinar una especie vegetal, el aficionado sin experiencia botánica, tendrá en cuenta sobre todo la flor ya que existen diferentes formas de inflorescencias (Pérez et al., 2002).

### **El fruto**

Los frutos son el resultado de la fecundación de las flores, los tipos más importantes son los siguientes: Las Legumbre, formadas por un solo carpelo y se abre por las suturas ventral y dorsal.

La silicua formada de ambos, y con las semillas dispuestas sobre una falsa pared o septo central. El Folículo, formado a partir de un carpelo y en la madurez se abre por la sutura ventral. La cápsula consta de dos o más carpelos. Según el modo en el que se abre cuando madura, se distinguen:

- Cápsula dehiscentes, los carpelos se separan.
- Capsulas con tapas, se abre mediante una tapa.
- Capsulas poríferas, se abren a través de varios orificios (Pérez et al., 2002).

También indica que el fruto protege las semillas y las ayuda a dispersarse. Los frutos pueden clasificarse en una de dos categorías principales:

1. Secos, si el ovario se seca cuando está maduro
2. Carnosos, si el ovario es grueso y suave cuando maduro (Cummings, 2008).

También se pueden clasificar también como:

- Simple, formado a partir de un sólo pistilo
- Agregado, formado a partir de muchos pistilos agregados en el centro de una sola flor.
- Múltiple, formado de la fusión de pistilos de múltiples flores en un racimo flores llamado inflorescencia.
- Accesorio, significa que incluye otras partes florales además del pistilo (Cummings, 2008).

### **Semilla**

Las semillas son los órganos de propagación de la mayoría de las plantas. Se originan en los óvulos de las flores (Pérez et al., 2002).

A su vez indica otro autor que la parte del fruto de las fanerógamas, que contiene el embrión de una futura planta, protegido por una testa, derivada de los tegumentos del primordio seminal (Rossi, 2012).

Primero que nada, debemos de saber que una semilla está formada de tres partes como indica, Gómez (2007): el embrión, los tejidos de almacenamiento y las cubiertas protectoras. La semilla va ser el inicio de la producción de una nueva especie.

## **2. La Ciencia de la Botánica**

### **Definición de Botánica**

La botánica (del griego βοτάνη = hierba) o fitología (del griego φυτόν = planta y λόγος = tratado) es una rama de la biología y es la ciencia que se ocupa del estudio de las plantas, bajo todos sus aspectos, lo cual incluye su descripción, clasificación, distribución, identificación, el estudio de su reproducción, fisiología, morfología, relaciones recíprocas, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran.<sup>1</sup> El objeto de estudio de la Botánica es, entonces, un grupo de organismos lejanamente emparentados entre sí, las cianobacterias, los hongos, las algas y las plantas terrestres, los que casi no poseen ningún carácter en común salvo la presencia de cloroplastos (a excepción de los hongos y cianobacterias) o el no poseer movilidad.<sup>23</sup> En el campo de la botánica hay que distinguir entre la botánica pura, cuyo objeto es ampliar el conocimiento de la naturaleza, y la botánica aplicada, cuyas investigaciones están al servicio de la tecnología agraria, forestal y farmacéutica. Su conocimiento afecta a muchos aspectos de nuestra vida y por tanto es una disciplina estudiada, además de por biólogos, por farmacéuticos, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales, entre otros (Molina, 2009).

La Botánica es aquella rama de la Biología que se ocupa del estudio integral de las plantas, su descripción, clasificación, distribución y relaciones con otros seres vivos (Villego et al., 1992).

Entonces, más específicamente, podemos decir que la Botánica estudia a una serie de organismos emparentados lejanamente entre sí, las algas, los hongos, las cianobacterias y las plantas terrestres.

En tanto, la Botánica se subdivide en dos partes, la Botánica pura, cuyo principal cometido es el de ampliar el conocimiento de la naturaleza y la Botánica aplicada, cuyas investigaciones se encuentran al servicio de la tecnología agraria, farmacéutica y forestal.

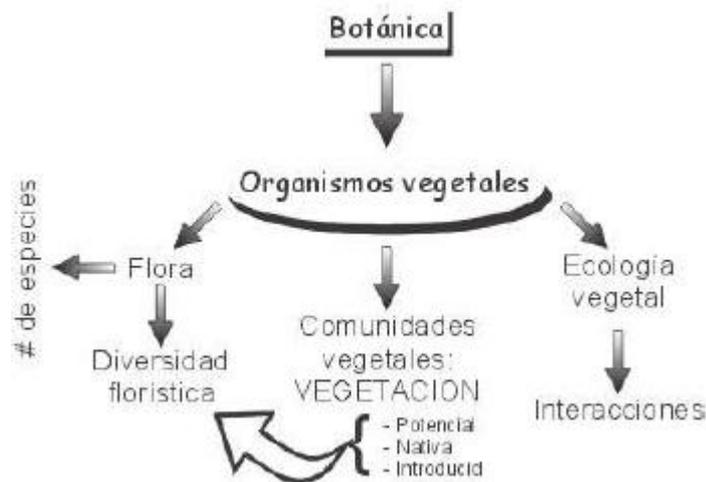
Dado que se trata de una disciplina que ciertamente afecta a muchísimos aspectos determinantes de la vida de los seres humanos es que además de ser abordada y estudiada por los profesionales

específicos en la materia, como son los biólogos, la Botánica también forma parte de la atención de otros, como ser farmacéuticos, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales.

Por otra parte, la Botánica, abarca y se ocupa de una amplia gama de contenidos, los cuales mayormente se ocuparán de aquellos aspectos más específicos y propios de los vegetales, ellos son: organización celular, tisular, metabolismo y funcionamiento orgánico, crecimiento, desarrollo, morfología, reproducción, herencia, enfermedades, adaptaciones al ambiente, distribución geográfica, fósiles y distribución.

Además y la Botánica se ocupa de transmitirlo, las plantas cumplen un papel fundamental a la hora de ayudar al entendimiento de los diferentes cambios que se producen en el medio ambiente. Porque por ejemplo, la respuesta que tengan las plantas a la radiación ultravioleta ayudará a monitorear problemas como los agujeros de la capa de ozono, o por otro lado, el análisis del polen, que depositan las plantas en miles de millones de años atrás, es vital para los científicos a la hora de querer reconstruir y conocer los climas del pasado y pronosticar el futuro y también, ya no en un contexto científico sino más bien recreativo, las plantas, suelen desempeñar una función recreativa para millones de personas que disfrutan de su uso en la

Jardinería, horticultura, la decoración, entre otras(Villee et al., 1992)



(Villee et al., 1992)

### 3. Taxonomía Vegetal

La Sistemática incluye la disciplina de Taxonomía, un término ligado a la palabra taxón. Taxonomía envuelve la asignación de nombres científicos a grupos de organismos, según Judd (1999), para otros autores Taxonomía es la parte de la Sistemática que trata del estudio de la clasificación, incluyendo en ésta sus bases, principios, métodos y leyes. El nombre de un taxón

dado permite el acceso a la información que existe sobre él, y esto es especialmente valioso en especies de importancia para la humanidad.

La Taxonomía vegetal es la parte de la Botánica que se ocupa de la clasificación u ordenación de las plantas, así como las bases, principios, métodos y normas que regulan dicha clasificación.

Las plantas se ordenan en distintos grupos o categorías taxonómicas de acuerdo con las afinidades que presentan. De esta manera se va formando un sistema jerárquico de categorías taxonómicas, debido a que cada categoría está subordinada o incluida en otra más amplia, y a su vez incluye otros grupos de categoría inferior.

Aunque existen un total de 24 categorías taxonómicas las más utilizadas son de mayor a menor: División, Clase, Orden, Familia, Género, Especie, Subespecie y Variedad.

La **especie** es la categoría taxonómica básica y la única que tiene existencia real en la naturaleza. Lo que conocemos popularmente como encina, jara, romero, almendro... son especies.

Una especie se puede definir desde puntos de vista morfológicos o reproductivos.

- Desde el punto de vista morfológico, sería el conjunto de individuos con características morfológicas comunes entre sí y que se separan de otros grupos de individuos por la existencia de una discontinuidad más o menos acusada de caracteres morfológicos.
- Desde el punto de vista biológico o reproductivo se define la especie como el conjunto de individuos que se entrecruzan real o potencialmente y que se encuentran aislados genéticamente de otros grupos.

Según la **Nomenclatura botánica** las categorías supraespecíficas (superiores a la especie) se nombran con un nombre en latín que siempre va en mayúsculas. A excepción del género presentan una terminación fija.

Para la especie se utiliza la denominada "Nomenclatura binominal o Linneana" según la cual los vegetales se designan por dos nombres o epítetos latinos:

- **Epíteto genérico:** alude al nombre del Género y va escrito siempre en mayúsculas.
- **Epíteto específico:** alude a la especie, y se escribe siempre en minúsculas.

Al ser nombres en latín deben ir en cursiva o subrayados. Estos dos nombres no pueden ser iguales y suelen ir acompañados, en los libros o publicaciones técnicas o científicas, por las iniciales o abreviaciones del autor o investigador que describió esa especie.

Ejemplos:

Alcornoque: *Quercussuber* L.

Quejigo: *Quercusfaginea* Lam.

Un sistema taxonómico es un aparato taxonómico coherente de juzgamientos taxonómicos de circunscripciones y de agrupamientos en taxones considerados. Es solo un “sistema” si se lo aplica a un gran grupo de tales taxones (por ejemplo, todas las fanerógamas).

Hay dos criterios principales para esta lista:

1. El sistema debe ser taxonómico, y que ajuste a un gran número de plantas, por su nombre botánico
2. Debe ser un sistema, i.e. interrelacione las especies. Aunque la historia acerca de relaciones botánicas comenzó muy temprano (ver historia de la sistemática vegetal), tales sistemas realmente solo se explicitaron en el siglo XX, a resultas de un inmenso flujo de nuevas especies de todo el mundo. Y desde el siglo XVIII comenzaron los primeros sistemas, precursores de los más completos sistemas taxonómicos.

#### **4. Nomenclatura Binaria**

Método científico por el que se denominan las especies animales y vegetales.

Fue ideado por el botánico sueco Linneo (1753), quien lo expuso, utiliza su nombre latino compuesto, el primero es el genérico y se escribe con la inicial mayúscula, y el segundo, el específico, en minúscula.

En biología, la nomenclatura binomial o binominal (también llamada nomenclatura binaria o nombre binario) es un convenio estándar utilizado para denominar las diferentes especies de organismos (vivos o ya extintos).

A veces se hace referencia a la nomenclatura binominal como Sistema de Clasificación binominal.

Como sugiere la palabra «binomial», el nombre científico asignado a una especie está formado por la combinación de dos palabras (“nombres” en latín o de raíz grecolatina): el nombre del género y el epíteto o nombre específico (FUNDACIONW., 2014).

El conjunto de ambos es el nombre científico que permite identificar a cada especie como si tuviera "nombre y apellido".

La nomenclatura binomial es la norma puntual que se aplica a la denominación de los taxones específicos, pero representa sólo uno de los estándares de la nomenclatura biológica, que se ocupa también de la denominación formal (científica) de taxones de otras categorías(FUNDACIONW.,2014).

#### **4.1 Valor y uso de la nomenclatura**

En el contexto científico, la utilidad de la fórmula binaria consiste no sólo en salvar la ambigüedad que se puede presentar ante los diferentes nombres vulgares para un organismo, sino también para dar nombre a aquellos especímenes que ni siquiera tienen un nombre común. También permite superar las dificultades comunicacionales en diferentes lenguas a partir del reconocimiento universal y convenido de un sistema de nomenclatura estándar.

El valor del sistema de nomenclatura binominal deriva primariamente:

1. De su economía: pues bastan sólo dos palabras para identificar inequívocamente a una especie;
2. Su difundido y generalizado uso: fomentado y regulado por la comunidad científica para uso universal y la estabilidad relativa de los nombres usados, pues se intentan conservar a pesar de modificaciones taxonómicas y sistemáticas (FUNDACIONW., 2014).

Sin embargo, a pesar de las reglas que dictan el carácter único del nombre binario para una especie, en la práctica, es común que existan sinónimos, es decir, que haya varios nombres científicos en circulación para una misma especie (en general dependientes del punto de vista del sistema taxonómico particular en uso, y en última instancia, del autor).

La estabilidad de los nombres peligra a veces por la resurrección de algunos nombres olvidados en el tiempo, los cuales podrían reclamar su prioridad por ser los primeros publicados. En estos casos, sin embargo, es posible conservar estos nombres (nomina conservanda o nom. cons.) de acuerdo a los códigos de nomenclatura en uso. Para la nomenclatura botánica, se aceptan como válidos sólo aquellos nombres que a partir de 1753 aparezcan en una publicación oficial;

tomándose 1753 como fecha de partida por la primera publicación linneana (*Species Plantarum*). Para la zoología, la fecha de partida es 1758 (FUNDACION W., 2014).

#### **4.2 Códigos de Nomenclatura**

Desde mediados del siglo XIX, se hizo cada vez más notoria la necesidad de un cuerpo de normas que reglaran la conformación de los nombres científicos. Con el correr del tiempo, estos cánones conocidos como Códigos de Nomenclatura, dictaron la denominación de:

- Animales (Código Internacional de Nomenclatura Zoológica),
- Plantas (Código Internacional de Nomenclatura Botánica), incluyendo a hongos y cianobacterias,
- Bacterias (Código Internacional de Nomenclatura de Bacterias), y
- Virus (Código Internacional de Nomenclatura de Virus).

Las normas de los Códigos de Nomenclatura varían de uno a otro (FUNDACION W., 2014).

#### **4.3 Convenciones sobre la nomenclatura**

Existen algunos aspectos universalmente adoptados para la formulación de la nomenclatura binaria.

La persona que describe por primera vez una especie (su "autor") es la que tiene el privilegio de darle nombre. Cuando el autor elige asignar un nombre o epíteto específico derivado de un nombre propio, es a título de homenaje o reconocimiento, dedicándosela a un colega, amigo o familiar, en forma latinizada; se considera de mal gusto y signo de egocentrismo que el autor se dedique la especie a sí mismo. Por ejemplo *Escherichiacoli* es por Theodor Escherich, y *coli* significa "intestinal", "del colon"; también *Rheadarwinii* por Charles Darwin. En otros casos, los nombres se eligen en referencia a caracteres o propiedades del ser vivo que se nombra, p. ej. En *Cistus albidus*, el término *albidus* (en latín, blanco), hace referencia al color blanquecino de las hojas de esa planta, en *Lavandula officinalis*, el término *officinalis* (en latín, usado en la oficina o botica) recuerda que la planta tiene propiedades medicinales (FUNDACIÓN W., 2014).

Generalmente, al lado del nombre binominal consta el apellido del autor (abreviado en botánica) que primero publicó oficialmente ese nombre. Si la especie en cuestión actualmente pertenece a un género diferente del original descrito, se hace constar el nombre del autor original entre paréntesis anexo al nombre actual de la especie. A veces también se adjunta la fecha en la que

se realizó la descripción de la especie. Por ejemplo: *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) originalmente descrito como miembro del género *Fringilla* (FUNDACIÓN W., 2014).

El nombre del género (nombre genérico) siempre debe tener la inicial mayúscula, mientras que el epíteto específico no la lleva nunca.<sup>1</sup> La norma incluye la obligación de resaltar el nombre, lo que en manuscritos y textos mecanografiados se hace subrayándolo (*Homo sapiens*), y en textos de imprenta o de ordenador se hace por medio de la cursiva (*Homo sapiens*), aunque —con menos frecuencia— también podría resaltarse en negrita (*Homo sapiens*) (FUNDACIÓN W., 2014).

El nombre científico de una especie generalmente debe escribirse completo cuando se lo usa por primera vez en un texto. Pero en las referencias posteriores a especies del mismo género, el nombre del género puede abreviarse utilizando la inicial en mayúscula seguida de un punto.<sup>2</sup> Por ejemplo, para citar al escaramujo (una especie de rosal) al principio de un texto, escríbase "Rosa canina"; luego la escritura "R. canina" se sobreentiende que es la misma especie, pero si luego se escribe "R. eglanteria" debe entenderse que se trata de "Rosa eglanteria", otra especie. Debe evitarse la abreviatura si puede inducir a confusión entre nombres (FUNDACIÓN W., 2014).

Cuando se usan nombres vulgares y científicos, generalmente estos últimos entre paréntesis acompañan a los vulgares. Por ejemplo, "La achicoria (*Cichorium intybus*) pertenece a la familia..."

Para hacer referencia a las especies pertenecientes a un género (y a veces a un taxón genérico particular), la fórmula binomial cambia a: nombre del género + spp., por ejemplo: *Pinus* spp. se lee como "las especies del género *Pinus*". Además, si se hace referencia a una especie concreta pero cuyo epíteto específico es desconocido, o carece de importancia, se permite el uso de la partícula "sp."; por ejemplo, *Pinus* sp. se refiere a una especie concreta de pino.

El patovar de una bacteria se indica después de la abreviación 'pv.' mediante una adición ternaria o cuaternaria al nombre binomial de la especie. Por ejemplo, la bacteria causante del cancro cítrico *Xanthomonas axonopodis*, tiene varios patovares con diferentes rangos de hospedantes, entre los que se encuentra *X. axonopodis* pv. citri.

Al tratarse de nombres propios, y aunque se trata de un error muy común, no deben estar acompañados por ningún artículo. Siendo correcto decir "las características de *Panthera tigris* son...", pero no es correcto, por ejemplo, decir "las características de la *Panthera tigris* son..."

La nomenclatura establece una terminología que permite saber, a partir del sufijo de un taxón cualquiera, cuál es su categoría taxonómica y dar cuenta de su posición en la jerarquía sistemática. La siguiente tabla muestra esa nomenclatura:

<b>Categoría taxonómica \ Reino</b>	<b>Planta Plantae</b>	<b>Alga Protista</b>	<b>Hongo Fungi</b>	<b>Bacteria Bacteria</b>	<b>Animal Animalia</b>
<b>División o Filo</b>	-phyta		-mycota		
Subfilo	-phytina		-mycotina		
<b>Clase</b>	-opsida	-phyceae	-mycetes		
Subclase	-idae	-phycidae	-mycetidae		
Superorden	-anae				
<b>Orden</b>	-ales				
Suborden	-ineae				
Infraorden	-aria				
Superfamilia	-acea				-oidea
<b>Familia</b>	-aceae				-idae
Sub-familia	-oideae				-inae
<b>Tribu</b>	-eae, ae			-eae	-ini
<b>Subtribu</b>				-inae	-ina
<b>Género</b>	-us, -a, -um, -is, -os, -ina, -ium, -ides, -ella, -ula, -aster, -cola, -ensis, -oides, -opsis...				

Reino:Vegetal

Phylum: Tracheophyta

División: tracheophytae

Sub División: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Órdenes: Sepaloideanos

Petaloideanos

Corolinos

<b>Grupo de Ordenes</b>	<b>Ordenes</b>	<b>Familias</b>
<b>Sepaloideanos</b>	Casuarinales	Casuarinaceae
	Salicales	Salicaceae
	Piperales	Piperaceae
	Urticales	Moraceae, Ulmaceae, Urticaceae, Cannabinaceae
	Juglandales	Juglandaceae
	Fagales	Betulaceae, Fagaceae
<b>Petaloideanos</b>	Aristolochiales	
	Balanophorales	
	Proteales	
	Santalales	Loranthaceae, Santalaceae
	Polygonales	Polygonaceae
	Chenopodiales	Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Nyctaginaceae, Caryophyllaceae, Basellaceae
	Papaverales	Papaveraceae
		(*Brassicaceae)
	Capparales	Capparaceae, Brassicaceae
	Ranales	Ranunculaceae, Magnoliaceae, Lauraceae, Annonaceae

<b>Corolinos</b>	Rosales	Crasulaceae, Rosaceae, Saxifragaceae, Fabaceae, (Leguminosae)
	Geraniales	Geraniaceae, Linaceae, Oxalidaceae, Euphorbiaceae, Zingiberaceae, Rutaceae, Meliaceae, Simaroubaceae
	Sapindales	Aceraceae, Sapindaceae, Anacardiaceae, Balsaminaceae
	Rhamnales	Rhamnaceae, Vitaceae
	Cactales	Cactales
	Mavales	Tiliaceae, Malvaceae, Bombaceae, Esterculiaceae
	Parietales	Theaceae, Caricaceae, Passifloraceae, Begoniaceae
	Myrtales	Punicaceae, Myrtaceae
	Apiales	Apiaceae

(Acosta, 2014)

## 5. Claves Botánicas

Claves botánicas Son recursos que permiten determinar a organismos: animales, plantas, hongos o cualquier ser viviente, las claves alcanzan el nivel de especie, género, familia o cualquier otra categoría taxonómica (Rosenfeldt et al., 2001).

### 1. Clave dicotómica o Clave sistemática.

La clave es una herramienta que nos permite determinar a los organismos.

Hay claves para determinar animales, plantas, hongos o cualquier otro ser vivo.

- Organización de la clave:

La clave está organizada en dicotomías (a veces tricotomías) o dilemas, o sea, pares de afirmaciones contrapuestas (ejemplo: "plantas con flores amarillas" contra "plantas sin flores amarillas").

Estas afirmaciones están nominadas de distinta manera, con números arábigos o romanos, con letras, con símbolos, inventados, etc.

Por ejemplo:

- 1a. Planta con flores azules o violeta..... 2
- 1b. Planta con flores amarillas o blancas..... 3
  
- 2a. Planta con flores azules..... **especie A**
- 2b. Planta con flores violeta..... **especie B**
  
- 3a. Planta con flores blancas..... **especie C**
- 3b. Planta con flores amarillas..... **especie D**

## 2. Cómo usar una Clave

Las claves dicotómicas son una herramienta muy útil para clasificar organismos. Su empleo consiste siempre en tomar una y solo una de las dos alternativas; hay que leer primero las dos afirmaciones y optar por una de ellas. La afirmación que se rechazó no se vuelve a contemplar en el desarrollo de la determinación.

Volviendo al ejemplo del color de las flores, imaginemos que tenemos una flor amarilla; leemos la primera dicotomía:

- 1a. Planta con flores azules o violeta..... 2
- 1b. Planta con flores amarillas o blancas ..... 3

Nuestra planta tiene flores amarillas, con lo que seguimos a la dicotomía número **3** (saltando la **2**)

- 3a. Planta con flores blancas..... **especie C**
- 3b. Planta con flores amarillas ..... **especie D**

Nuestra flor cumple la condición **3b**, por lo que pertenece a la **especie D**.

No obstante, es frecuente encontrarse dicotomías ambiguas, como por ejemplo:

- 1a. Longitud superior a 4 cm ..... 2
- 1b. Longitud inferior a 4 cm..... 3

y nuestro espécimen mide justo 4 cm (o 3,9, o 4,1), debemos seguir los dos caminos hasta toparnos con una dicotomía que nuestro espécimen no cumpla; por ejemplo, si optamos por seguir el camino **2** (más de 4 cm) y más adelante hallamos una dicotomía que diga:

5a. Cabeza blanca

5b. Cabeza negra

### 3. Claves

#### 3.1. Claves sistemáticas

##### Reino **VEGETAL**

##### Clave de Divisiones

**A** Plantas no diferenciadas en raíces, tallos y hojas verdaderas; sin tejidos de conducción, aunque pueden presentar células de conducción aisladas (**CORMÓFITOS AVASCULARES**).

Esporófito total o parcialmente dependiente del gametófito a la madurez. El gametófito es la generación más diferenciada.....**BRIÓFITOS**

**A'** Plantas diferenciadas en raíces, tallos y hojas; con tejidos de conducción (**CORMÓFITOS VASCULARES**). El esporófito es independiente del gametófito a la madurez.

El esporófito es la generación más diferenciada.

**B** Plantas sin semillas. Gametófito y esporófito independientes, o el esporófito son parcialmente dependientes del gametófito. Anterozoides flagelados. Fecundación sin formación del tubo polínico (**ASIFONÓGAMAS**), en medio acuoso.....**PTERIDÓFITOS**

**B'** Plantas con semillas (**ESPERMATÓFITOS**). Gametófito completamente

Dependiente del Esporófito. Anterozoides no flagelados. Fecundación mediante la formación de tubo Polínico (**SIFONÓGAMAS**).....**ESPERMATÓFITOS**

##### **División ESPERMATÓFITOS**

(**ANTÓFITOS, EMBRIÓFITAS SIFONÓGAMAS, FANERÓGAMAS, ENDOPROTALADAS**)

##### **Clave de las subdivisiones**

**A** Óvulos desnudos, sobre carpelos abiertos, sin estilo ni estigma (no encerrados en ovario); con arquegonios típicos, un solo tegumento y tejido protálico que origina las reservas seminales sin auxilio de fecundación, (fecundación simple). Polinización anemófila directamente sobre el micrópilo del óvulo, con tubo polínico corto. Grano de polen con varias células

vegetativas. Semillas con 2-15 cotiledones. Plantas leñosas, con “flores” unisexuales no típicas. Leño secundario compuesto por traqueidas.

Nivel de organización..... **GIMNOSPERMAS**

**B** Hojas vegetativas (trofofilos) con estructura simple, generalmente dicotómicas, aciculares o escamosas, nunca pinnadas. Escamas ovulíferas (megasporofilos), de naturaleza caulinar, nunca foliares, generalmente con 1-2 (hasta 20) óvulos. Los conos femeninos, cuando existen, son complejos. Anatomía caulinar leptocaula, (mucho tejido vascular en relación con la corteza y la médula)..... **Coniferofitos**

**B'** Hojas vegetativas con estructura más compleja, generalmente pinnadas. Escamas ovulíferas claramente foliares, con numerosos óvulos. Los conos femeninos cuando existen, son simples. Anatomía caulinar paquicaule, (poco tejido vascular en relación con la corteza y la médula)..... **Cicadofitos**

**A'** Óvulos cubiertos por las hojas carpelares, que son cerradas, con estilo y estigma; sin Arquegonios típicos, 1-2 tegumentos y las reservas seminales se originan luego de una Fecundación auxiliar, (fecundación doble). Polinización entomófila indirecta (anemofilia Secundaria). Granos de polen con una sola célula vegetativa. Semillas con 12 Cotiledones. Plantas leñosas o herbáceas, con flores típicas, hermafroditas o Unisexuales. Leño secundario compuesto por tráqueas y traqueidas.

Nivel de organización..... **ANGIOSPERMAS**

### **Subdivisión MAGNOLIOFITINOS (ANGIOSPERMAS)**

#### **Clave de las clases**

**A** Embrión con 2 cotiledones laterales. La radícula origina una raíz pivotante, funcional durante toda la vida de la planta. Tallo con estructura monocíclica (eustela); con haces cilios abiertos, generalmente bien ramificado y con crecimiento secundario. Hojas retinervias, pecioladas o atenuadas en la base, con vaina poco desarrollada. Perfiles transversales. Flores predominantemente tetrámeras o pentámeras, (más raramente dímeras, trímeras o de estructura helicoidal). Polen de formación simultánea, tricolpado (con 3 surcos en la exina). Son muy frecuentes las formas arbóreas..... **DICOTILEDÓNEAS**

**A'** Embrión con 1 cotiledón de posición terminal. El cotiledón generalmente es un órgano de absorción de las reservas del endosperma. La raíz originada por la radícula pronto es reemplazada por raíces adventicias, (caulinares o seminales). Tallo de estructura policíclica (atactostela), con haces cilios cerrados, generalmente poco o nada ramificado; sin crecimiento secundario o, si lo presentan, es anómalo. Bulbos rizomas frecuentes. Hojas paralelinervias, generalmente con amplia vaina y sin pecíolo. Perfil adosado. Flores predominantemente

trímeras. Polen de formación sucesiva, monocarpado (con un surco en la exina). Son poco frecuentes las formas arbóreas y muy frecuentes las hierbas, terrestres, acuáticas o palustres.

## **MONOCOTILEDÓNEAS**

### **Clase DICOTILEDÓNEAS (MAGNOLIATAS)**

#### **Clave de las subclases**

**A** Perianto nulo, simple o doble, en éste último caso con los pétalos libres, (por excepción, en familias de placentación basal o central, los pétalos están soldados). **ARQUICLAMÍDEAS**

**A'** Perianto doble, con cáliz y corola, ésta última de piezas soldadas, con igual número de dientes o lóbulos en la corola..... **METACLAMÍDEAS**

### **Subclase ARQUICLAMÍDEAS (DIALIPÉTALAS)**

#### **Clave de los grupos de órdenes**

**A** Flores aperiantadas o monoperiantadas, (raramente con perianto doble, pero entonces no diferenciado en cáliz y corola).

**B** Flores aperiantadas o monoperiantadas con las piezas verdes, sepaloideas. Plantas mayoritariamente leñosas con flores unisexuales pequeñas, anemógamas, dispuestas en amentos o espigas (amentíferas)..... **SEPALOIDEANOS**

**B'** Flores monoperiantadas (muy raramente con perianto doble) con las piezas coloreadas, petaloideas. Plantas herbáceas o leñosas con flores hermafroditas o unisexuales, entomógamas..... **PETALOIDEANOS**

**A'** Flores con perianto doble, diferenciado en cáliz y corola, (menos frecuentemente perianto simple o nulo por reducción, en familias de placentación basal o central)..... **COROLIANOS**

### **Grupo de órdenes COROLIANOS**

#### **Clave de los principales órdenes**

**A** Flores con ovario súpero o medio, (cuando ínfero tienen los estilos separados o libres). Órdenes corolianos de ovario súpero.

**B** Placentación central o basal. Semillas con embrión encorvado derivadas de un óvulo campilótropo. Perianto simple o doble. ....**CENTROSPERMALES**

**B'** Placentación parietal o axial. Semillas con embrión recto. Perianto casi siempre doble.

**C** Placentación parietal.

**D** Flores dímeras a tetrámeras, con estambres en número definido, raramente en número indefinido.....**PAPAVERALES**

**D'** Flores pentámeras, frecuentemente con número indefinido de estambres.

**PARIETALES**

**C'** Placentación axial, (marginal en ovarios unicarpelares o dialicarpelares).

**D** Ovario dialicarpelar o monocarpelar, si gamocarpelar, es ínfero y con los estilos libres.

**E** Estructura floral espiralada, hemicíclica o si cíclica con el perianto trímero..... **RANALES**

**E'** Estructura floral cíclica. Flores 5-meras, raramente 4-meras.

**ROSALES**

**D'** Ovario gamocarpelar, excepcionalmente unicarpelar.

**E** Estambres en número definido y libre, excepcionalmente unidos (pero siempre en número definido).

**F** Flores diplostémonas, (con 2 ciclos de estambres), o estambres en un solo ciclo y alternipétalos.

**G** Óvulos epítropos, (girados en sentido contrario a las agujas del reloj; cuando colgante con rafe ventral y cuando erguidos con rafe dorsal). Flores vistosas.....**GERANIALES**

**G'** Óvulos apótropos, (girados en el mismo sentido de las agujas del reloj; cuando colgante con rafe dorsal y cuando erguido con rafe ventral.) Flores pequeñas, poco vistosa

**SAPINDALES**

**F'** Flores isostémonas, con ovario medio y con Estambres opositipétalos, (epipétalos); si falta la corola

son alternisépalos.....**RAMNALES**

**S**

**E'** Estambres en número indefinido, generalmente soldados por los filamentos formando un tubo, dentro del cual pasan los estilos.

Carpelos casi siempre libres a la madurez.....**MALVALES**

**A'** Flores con ovario ínfero, (rara vez medio y entonces con los estilos unidos). Órdenes corolianos de ovario ínfero.

- B** Flores espiraladas. Plantas frecuentemente áfilas, crasicaules, (cladodios), conespinas en areolas.....**OPUNTIALES**
- B'** Flores cíclicas. Plantas con hojas normales. Tallos no carnosos.
- C** Androceo diplo-polistémono. Lóculos multiovulados, (salvo en las flores de ovario medio, que tienen 1 óvulo por lóculo). Flores raramente en umbelas.....**MIRTIFLORALES**
- C'** Androceo isostémono. Lóculos 1-2 ovulados. Flores casi siempre en umbelas.  
**UMBELIFLORALES**

### Órdenes RAMNALES

#### Clave de las familias

- A** Árboles o arbustos sin zarcillos, a menudo espinosos. Cáliz desarrollado. Frutocápsula o drupa..... **RAMNÁCEAS**
- A'** Lianas con zarcillos caulinares, opositifolios. Cáliz pequeño o ausente. Fruto baya..... **VITÁCEAS**

(Vargas, 2008)

### 3.2. Clave de los Grados Evolutivos Superiores y Grupo de Órdenes de Dicotiledóneas

- A.** Plantas con flores cíclicas, espiraladas o combinadas que pueden ser de 3 tipos:1) Aclamídeas (desnudas, sin piezas perianticas);2) Monoclamídeas (con piezas libres o soldadas) y **3) Diclamídeas** con piezas libres entre sí. Nunca diclamídeas con piezas soldadas.

#### Gr. Ev. ARCHICHLAMYDEAE

- B.** Flores aclamídeas o monoclamídeas. En este último caso, las piezas estériles son libres o soldadas entre sí.

- C.** Flores desnudas o monoperiantadas con perigonio calicino, bracteoide o sepaloide.

Gr. de On. Sepaloideanos

- C'** Flores siempre monoclamídeas con perigonio corolino, petaloide.

Gr. de On. Petaloideanos

- B'** Flores diclamídeas, con un verticilo externo calicino y otro interno corolino, este último con sus piezas siempre libres entre .....**Gr. de On. Corolinos**

A'. Plantas con flores cíclicas diclamideas (con cáliz y corola bien diferenciados). Pétalos soldados entre sí formando una estructura tubular, acampanada o hipocraterimorfa.

**Gr. Ev. METACHLAMYDEAE**

B. Flores pentacíclica, o bien tetracíclicas con los estambres siempre oposipetalos

Gr. de On. Pentaciclicos

B'. Flores tetracíclicas con los estambres alternipetalos.

Gr. de On. Tetraciclicos

(Novara, 1997).

**3.3. Clave General de Grupos**

A. Flores indiferenciadas. Óvulos desnudos, solitarios o agrupados en estróbilos, protegidos por brácteas o tejidos distintos a los carpelos.....**GINOSPERMAE** GRUPO 1

A'. Flores bien diferenciadas, con gineceo desarrollado cuyos carpelos protegen a los óvulos.

**ANGIOSPERMAE.**

B. Raíz de origen embrional, persistente, frecuentemente pivotante, Hojas con peciolos, o excepcionalmente con vaina; lamina retinervada. Flores generalmente con 4-5 piezas por ciclos, o múltiplo de ese número. Tallos con cambium y felógeno que originan crecimiento secundario normal en las especies perennes. Plantas con embrión dicotilo. Polen en tetradés tetraédricas.....**DICOTYLEDONEAE**

C. Flores cíclicas, espiraladas o combinadas que pueden ser 3 tipos: 1) **aclamídeas** (desnudas sin piezas perianticas); 2) **Monoclamídeas**(un solo ciclo de piezas libres o soldadas) y 3) **Diclamídeas**(corola con piezas libres entre sí. Nunca diclamídeas con pétalos soldadas.

D. Flores aclamídeas o monoclamídeas, es decir, desnudas protegidas solo por brácteas, o monoparietadas con perigonio de piezas libres o soldadas entre sí, calicino o corolino.

**GRUPO II**

D'. Flores diclamídeas, con un verticilo externo de piezas libres o unidas y ciclo interno corolino de piezas libres entre si (o 2 unidades y el resto libres).

E. Gineceo supero.....**GRUPO III**

E'. Gineceo ínfero o semiínfero... ..**GRUPO IV**

C'. Flores solamente cíclicas diclamídeas (con cáliz y corola bien diferenciados). Pétalos soldados entre sí al menos en la base, generalmente una estructura tubular, acampanada o hipocraterimorfa.....**GRUPO V**

B'. Raíz de origen adventicio o embrional comúnmente fasciculadas o barbadillada, muy raro axonomorfa. Hojas con vainas desarrolladas lamina paraclinervada, flores trímeras o múltiplo de 3 por ciclo. Tallos mayormente herbáceos, si con crecimiento secundario, sin cambium ni felógeno de desarrollo normal. Planta con embrión monocotilo.

**MONOCOTILEDONEA GRUPO V**

**CLAVES GENERALES PARA DIFERENCIAR LAS FAMILIAS DE CADA GRUPO**

**GRUPO I**

**(Gimnospermas)**

A. Arboles con hojas normales, aplanadas, lanceoladas, apicalmente aguzado-espinosas. Óvulos solitarios, sin formar estróbilos, largamente pedunculados, con epimacio. Microsporangios numerosos formando un estructura amentiforme o espiciforme

**1. Podocarpaceae**

A'. Arbustos o arbolitos a hasta 4 m alt. Con hojas escamiformes. Óvulos sin epimacio, sésiles, agrupados de 2- 4 en estróbilos con numerosas escamas basales. Microsporangios numerosos conformando una estructura amentiforme.....**2. Ephedraceae**

**GRUPO II**

(Dicotiledóneas aclamídeas y monoclamídeas)

A. Flores desnudas, aperiantadas, ciclas fértiles generalmente protegidos por brácteas florales.

B. Plantas sin látex. Inflorescencias nunca en ciatio. Carpelos 1-2.

C. Flores imperfectas. Arboles o hierbas, palustres o acuáticas sumergidas. Nuca epifita.

D. Arboles dioicos. Frutos capsulas con semillas comosas.....**4. Salicáceae**

D'. Arboles o hierbas diclino-monoicas. Fruto nunca capsula, semillas sin pelos.

E. Arboles de gran porte. Inflorescencias estaminadas en amento, la pistilas escipiforme o estrobiliforme. Gineceo ínfero.

F. Hojas compuestas, de más de 20 cm Long. Fruto drupa. Estambres numerosos (más de 50).....**5. Juglandaceae.**

F'. Hojas simples, de menos de 20 cm. Long. Fruto nucula. Estambres 4

**6. Betulaceae.**

E'. Hiervas. Flores solitarias o pocas de ambos sexos en la misma axila, no escipiforme ni estrobiliforme. Gineceo supero.

F. Acuáticas sumergidas perennes de 0, 3-1,0 m Long. Hojas hendidas dicotómicamente con la sinias aserradas. Flor estaminada con 10-20 estambres, conectivo prolongado en un apéndice bidentado. Ovario 1-carpelar, 1-locular. Aquenio con 3 espinas.....**26. Ceratophyllaceae.**

F'. Anfibias anuales, pigmeas, de hasta 20 cm Long. Hojas opuesta, elípticas, espatuladas, lisas. Flor estaminadas reducida a un estambre sin conectivo prolongado. Ovario 2-capelar, cada uno con 2 óvulos. Fruto esquizocarpo inerme.....**50. Callitrichaceae.**

C'. Flores perfectas. Arbustos o hierbas, en este último caso a menudo epilitas

**3. Piperaceae.**

B'. Plantas con látex. Inflorescencia en ciatios. Carpelos 3. ....**49. Euphorbiaceae p.p.**

A'. Flores monoclamídeas, ciclos fértiles protegidos por un ciclo exterior estéril.

B. Gineceo supero.

C. Fruto compuesto (sicono) o agregado de drupas formando un sin carpo compuesto (sorosis). .....**8. Moraceae.**

C'. Fruto simple.

D. Hojas opuestas o verticiladas.

E. Ovario gamocarpelar. Estambres 2-5 (-10).

F. Fruto capsula o utrículo con perigonio persistente.

G. Hojas opuestas. Ovario 1- locular, 1- ovulado; estilo 1-2. Fruto 1-  
seminado, utrículo.

H. Hojas con estipulas..... **25. Caryophyllaceae p.p.**

H'. Hojas sin estipulas.....**19. Amaranthaceae p.p.**

G'. Hojas verticiladas, Ovario 3- locular, pluriiovulado. Estilos 3. Fruto  
capsula multiseeminada.....**22. Aizoaceae.**

F'. Fruto aquenio totalmente protegido por el perigonio endurecido y  
persistente (atocarpio).....**20. Nyctaginaceae p.p.**

E'. Ovario dialicarpelar, estambres numerosos. .... **27. Ranunculaceae p.p.**

D'. Hojas alternas.

E. Perigonio con piezas bien soldadas.

F. Flores imperfectas: plantas diclinas o polígamas..**18. Chenopodiaceae p.p.**

F'. Flores perfectas.

G. Tépalos soldados en toda su longitud formando un tubo, campana o copa. Hojas simples.  
Fruto formando un antocarpio

**20. Nyctaginaceae p.p.**

G'. Tépalos soldados en el tercio inferior, superiormente ovado-elípticos.  
Hojas imparipinnadas con hasta 32 foliolos. Fruto capsula<sup>2</sup>

**46. Simaroubaeae p.p.**

E'. Perigonio con piezas libres.

F. Flores imperfectas.

G. Fruto baya, capsula con más del 1 semilla o aquenio. Porte diverso, cundo arboles, nunca con espinas (excepto *Xylomapubescens*=*Flacourtiaceae* que si las tiene).

H. Fruto baya con 2-4 semillas.....**67. Flacourtiaceae p.p.**

H'. Fruto de otro tipo.

I. Capsula tricoca, dehiscente. Plantas con látex

**49. Euphorbiaceae p.p.**

I'. Capsula indehiscente o aquenio. Nunca con láte...**9Urticaceae**

G'. Fruto uniseminado, drupa. Arboles con espinas.

H. Polígamo-monoicos. Flor estaminada con 5 estambres apocitepalosperfecta con 5 tépalos subiguales. Lamina foliar con 3 nervios principales que nacen de la base de la lámina.....**7.**

**Ulmaceae.**

H'. Dioicos. Flores estaminada con 10-20 estambres. Lapistilada con tépalos muy desiguales, 2 externos cubriendo totalmente a 3 internos. Lamina foliar con un nervio principal

único.....**17.Achatocarpaceae.**

F'. Flores perfectas.

G. Frutos carnosos, drupáceo o abayado.

H. hierbas o su arbusto.....**21. Phytolaccarpaceae**

H'. Arbolitos o arboles de gran porte.

I. Porción carnosa del fruto proveniente del receptáculo que protege un fruto seco en su interior.....**36. Rosaceae p.p.**

I'. Porción carnosa del fruto proveniente de los carpelos.

J. Estambres fértiles 9, con un ciclo externo de 6 y otro interno de 3 más 3 estaminodios. Anteras de dehiscencia valvar. Fruto baya uniseminada.....**30. Lauraceae**

J'. Estambres 20-25, sin estaminodios, de dehiscencia longitudinal latrorsa. Fruto baya con 6-10 semillas

**67. Flacourtiaceae p.p.**

G'. Fruto seco de diversos tipos.

H. Hojas compuestas, con vainas. Resaptaculo convexo rodeando el ovario, que aparenta ínfero fruto cupela..... **36. Rosaceae p.p.**

H'. Hojas simples o a lo sumo con estipulas nunca con vaina. Receptáculo no desarrollado ovario claramente supero. Fruto de otro tipo.

I. Hojas con estipulas soldadas formando una ocrea alrededor al tallo.

Hiervas.....**16. Polygonaceae p.p.**

I'. Hojas sin ocrea portes diversos.

J. Arboles o arbustos de frutos trialados (existe ocrea muy diminuta, visible solamente en hojas jóvenes)

**16. Polygonaceae p.p.**

J'. Hierba o subarbusto. Frutos nuca trialados.

K. Frutos con 2-3 espinas retrorsas. Órganos vegetativos con pronunciado olor a ajo..**21.**

**Phytolaccaceae p.p.**

K'. Frutos sin espinas. Plantas sin olor a ajo

L. Tépalos herbáceos o carnosos.

**18. Chenopodiaceae p.p.**

L'. Tépalos glumaceos, pajizos, escariosos

**19. Amaranthaceae p.p.**

B'. Gineceo ínfero o semiínfero nunca supero.

C. Gineceo semiínfero.

D. Arboles o arbusto generalmente con espinas, al menos en sus hojas. Flores con discos.

E. Discos rematado en 5 lóbulos alternipetalos. Ovario 1- locular

## 10. Santalaceae

E'. Disco no lobulado. Ovario de 2-4 locular.....**56. Rhamnaceae p.p.**

D'. Hierbas inermes. Flores sin disco..... **18. Chenopodiaceae p.p.**

C'. Gineceo ínfero.

D. Plantas parasitas.

E. Holoparásitas subterráneas de raíces, sin clorofila, con cuerpo vegetativo reducido a un rizoma del que emerge una flor carnosa sobre el suelo. Fruto subterráneo.....**14. Hydnoraceae.**

E'. Hemiparasitas epífitas de ramas, clorofila. Cuerpos vegetativos y frutos aéreos.

F. Flores con cálculos, perfectas grandes (15-50 mm), vistosas. Inflorescencias en racimos simples o compuestos de tríades.

## 11. Loranthaceae.

F'. Flores sin cálculos, imperfectas muy pequeñas (1-2 mm), inconspicuas. Inflorescencia en espigas.

G. Espigas axilares de hojas persistentes, articuladas. Tallos con entrenudos articulados. Hojas opuestas, bien desarrolladas. Plantas dioicas.....**12. Viscaceae.**

G'. Espigas sin hojas axilares, que son prontamente caducas. Tallos con entrenudos no articulados. Hojas alternas, atrofiadas, reducidas a escamas. Planta monoicas .....**13. Eremolepidaceae.**

D'. Planta autótrofa.

E. Inflorescencia en umbelas simples o compuestas, con radios contraídos y flores aglomeradas en cabezuelas en Eryngium. Hojas compuestas a descompuestas con vaina subpeciolar (simples lineares con bordes espinosos en Eryngium; linear huecas con septos transversales en Lelaopsis; peltadas en Hydrocotyle).....**81. Apiceae p.p.**

E'. Inflorescencia nunca en umbela. Hojas simples a pinnatipartidas sin vainas.

F. Plantas acuáticas sumergidas, flotantes o palustres. Hojas verticiladas.....**78. Haloragaceae p.p.**

F'. Plantas terrestres. Hojas alternas, opuestas o en pseudoverticilos, nunca en verdaderos verticilos.

G. Hojas con pseudoverticilos, compuestos de 2 monofilos y 2-10 estipulas foliáceas. Tallos tetragonos, de sección cuadrangular.....**105. Rubiaceae p.p.**

G'. Hoja nunca en pseudoverticilos, estipulas ausentes, y si presentes, no foliáceas. Tallos cilíndricos, de sección circular.

H. Flores grandes (más de 15 mm) solitarias o en inflorescencias laxas, nunca aglomeradas menos en capitulo. Estambres libres o unidos con el estilo formando un ginostegio, nunca singeneticos.

I. Piezas del perigonio formando un tubo inferiormente ventricosos. Flores perfectas con ginostegio. Fruto no alado. Enredaderas con tallos herbáceos o lignificados. Hojas simétricas.....**15. Aristolochiaceae**

I'. Piezas del perigonio libres entre sí. Flores imperfectas, sin ginostegio. Fruto longitudinalmente tricrestado o trialado. Erguidas o apoyantes con tallos carnosos. Hojas asimétricas.....**72. Begoniaceae p.p.**

H'. Flores pequeñas (menos de 10) agrupadas en inflorescencia contraídas.

I. Inflorescencia en glomérulos, no en verdaderos capítulos. Estambres con anteras libres, sin apéndice conectival. Estigma capitado, único.....**111. Calyceraceae p.p.**

I'. Inflorescencia en capítulos verdaderos. Estambres singeneticos, anteras con apéndice conectival. Estigman bífido, papiloso.....**112. Asteraceae p.p.**

### GRUPO III

(Dicotiledóneasdiclamideas con corola de piezas libres y ovario supero)

- A. Flores con ginecoforos o androginecoforos.
  - B. Árboles, arbustos o hierbas erguidas, nunca bejuco, leve a pronunciadamente zigomorfa, con ginecoforo, sin estaminodios. ....**31. Capparaceae.**
  - B'. Enredaderas. Actinomorfos con androginecoforo. Con una o varias coronas conspicuas de filamentos formados por el receptáculo próximo a la corola.....**69. Passifloraceae.**
- A'. Flores sin ginecoforo ni androginecoforo.
  - B. Planta con látex.
    - C. Látex amarillo. Flores perfectas. Hojas y frutos con espinas. ....**33. Papaveraceae**
    - C'. Plantas inermes con látex blanco o traslucido. Flores imperfectas.
      - D. Capsula tricoca con 3 semillas carunculadas de placentación axilar o basal. Ovario con 3 carpelos, lóculos y óvulos.....**49. Euphorbiaceae p.p.**
      - D'. Baya con numerosas semillas con sarcotesta y esclerotesta, de placentación parietal. Ovario con 5 carpelos, 1-5 lóculos numerosos óvulos.....**70. Caricaceae**
  - B'. Planta sin látex
    - C. Gineceo diali y pluricarpelar.
      - D. Gineceo con numerosos carpelos espiralados. Receptáculo cóncavo o convexo. Flores perfectas. Hierbas o arbustos. Semillas sin alas
        - E. Hojas con estipulas.....**36. Rosaceae p.p.**
        - E'. Hojas sin estipulas.....**27. Ranunculaceae p.p.**
      - D'. Flores con 5 carpelos cíclicos sobre un receptáculo plano. Arboles diclino-dioicos. Semilla alada.....**36. Rosaceae p.p.**
    - C'. Gineceo gamo y pluricarpelar, o bien unicarpelar.
      - D. Flores zigomorfas.
        - E. Cáliz con espolón. Hierbas o subarbustos.
          - F. Bejuco decumbentes con hojas peltadas o lobadas, bordes lisos

**40. Tropaeolaceae**

F'. Hiervas erguida con hojas lanceoladas u oblongas, bordes aserrados.

**52. Balsaminaceae**

E'. Cáliz sin espolón. Porte diversos

F. Fruto legumbre; si es de otro tipo, proviene por evolución de esta.

**37. Fabaceae p.p.**

F'. Fruto de otro tipo.

G. Estambres unidos.

H. Estambres monadelfos. Frutos de varios tipos pero nunca aquenio.

I. Flores pronunciadamente zigomorfas, papilioniformes. Pétalos desiguales. Filamento estaminales soldados más de la mitad de su longitud formando una lamina superiormente abierta.

**48. Polygalaceae**

I'. Flores levemente zigomorfas, no papilioniformes. Pétalos subiguales ausentes estambres 1 o 5, en este último caso con filamentos soldados en la base formando un anillo

**47. Malpighiaceae p.p.**

H'. Estambres 6, diadelfos, unidos de a 3 en casi toda la longitud de los filamentos. Frutos aquenio. Hiervas.....**34. Fumariaceae**

G. Estambres libres.

H. Hojas simples.....**66. Violaceae**

H' Hojas compuestas.

I. Hojas opuestas.....**43. Zygophyllaceae p.p.**

I' Hojas alternas.....**55. Sapindaceae**

D'. Flores actinomorfas.

E. Flores imperfectas, diclinas o polígamas

F. Hierbas acuáticas, sumergidas, flotantes o palustres. Hojas verticiladas.

**78. Haloragaceae p.p.**

F'. Arbustos, enredaderas o arboles siempre terrestres, no acuáticos. Hojas alternas, raro opuestas, nunca en verticilos.

G. Ovario 1- locular

H. Arboles reinosos. Flores perfectas o diclino-monoicas.

**51. Anarcadiaceae p.p.**

H' Arboles no resinocis. Flores imperfectas diclinodioicas.

**46. Simaroubaceae p.p.**

G' Ovario 3-5 locular.

H. Hojas simples. Ovario cónico o glomoso, simple, estigma capitado o lobado.

I. Hojas carnosas-escariosas. Flores sin disco, estilo ausente con el estigma sentado. Flores casi sésiles en glomérulos fasciculados. Fruto baya.....**53. Aquifoliaceae**

I'. Hojas no carnosas. Flores con discos, estilo cónico, con pedúnculo alargado y reunidas en dicasios trifloros. Fruto capsula.

**54. Celastraceae**

H'. Hojas compuestas, 3-foliladas. Ovario 2-3 lobado estigma bifido

**55. Sapindaceae**

E'. Flores perfectas.

F. Hojas escamosas muy reducidas, densamente imbricadas sobre las ramas, de 0,5.1, 5 mm, le confieren a la planta aspectos cupressiformes.

**65. Tamaricaceae**

F'. Hojas normales, herbáceas, coriáceas o carnosas, no reducidas.

G. Hojas carnosas.

H. Bejuco trepadores de 5-6 m alt. Flores en amento densos.  
Estambres 5.....**25. Basellaceae**

H'. Hiervas erguida, no trepadora de hasta 50 cm de alt. Flores en cimas erectas, laxas, terminales. Estambres 5 numerosos.

### **23. Portulacaceae p.p.**

G'. Hojas herbáceas o coriáceas, no carnosas.

H. Estambres unidos, monadelfos.

I. Filamentos estaminales unidos entre si toda su longitud formando un tubo columnar por que se desarrolla el estilo.

J. Flores de más de 80 mm long. Arboles corpulentos de tronco engrosado, ventricoso, con grandes espinas cónicas y hojas palmaticompuestas.....**61. Bombacaceae**

J'. Flores de menos de 70 mm long. Hierbas o subarbustos inermes de hojas simples a profundamente lobuladas, nunca palmaticompuestas.

K. Estambres numerosos, mas de 5.

L. Plantas herbáceas, lo sumo arbustivas. Fruto compuesto por mericarpos que se desarticulan a la madurez. (Capsula en Hibiscu y Cienfuegosia). Hojas simples.....**59. Malvaceae**

L'. Plantas arbóreas. Fruto drupa o capsula. Hojas compuestas a descompuestas.....**45. Meliaceae**

K'. Estambres 5.....**58. Sterculiaceae**

I'. Filamentos estaminales unidos en la base formando una corona.

J. Pétalos amarillos. Fruto trisamara. Arbustos apoyantes, erectos o enredaderas.....**47. Malpighiaceae**

J'. Pétalos celestes a blancos. Fruto capsula pluriseminada de dehiscencia valavar. Hierbas erectas o poco decumbentes.

### **41. Linaceae**

H'. Estambres libres.

I. Fruto drupa, o al menos drupáceo

J. Ovario inmerso al tálamo engrosado y acopado. Hojas de ápice atenuado

K. Estambres numerosos sin disco nectarífero basal rodeando el ovario. Fruto drupa con un hueso uniseminado. ....**36. Rosaceae p.p.**

K'. Estambres isostemonos, oposipetalos. Ovario rodeado y hundido en un disco nectarífero notorio. Fruto drupoide con 3 huesos uniseminados.....**56. Rhamnaceae p.p.**

J'. Hojas de ápice redondeado a retuso. Ovario libre. Tálamo no desarrollado.....**42. Erythroxylaceae**

I'. Fruto de otro tipo.

J. Estambres tetradínamos. Fruto silicua o silícula.

**32. Brassicaceae**

J'. Estambres no tetradínamos. Fruto de otro tipo.

K. Flores con 6 sépalos y 6 pétalos

L. Arbusto o arbolito con hojas coriáceas, espinosas. Ramas con espinas trífidas. Flores sin receptáculo protegiendo al ovario. Anteras de dehiscencia opercular poricida. Fruto baya.

**28. Berberidaceae**

L'. Hierbas o arbustos de hoja delgada, inerme. Flores con receptáculos prolongado en cuyo borde se insertan sépalos, pétalos y estambres. Fruto capsula.....**75. Lythraceae**

K'. Flores con 3-5 sépalos pétalos.

L. Estambres alternisepalos (oposipetalos) Enredadera con zarcillo.....**57. Vitaceae**

L'. Estambres alternipetalos (oposisepalos) portes diversos, pero nunca enredaderas con zarcillos.

M. Lamina foliar con glándulas que contienen aceites esenciales, observan trasluz como puntos claros

#### **44. Rutácea**

M'. Lamina foliar desprovista de glándulas, o al menos sin puntos claros visibles trasluz

N. Hojas trifolioladas con una escotadura en el borde superior. Fruto capsula.....**39. Oxalidaceae**

N'. Hojas no trifolioladas. Fruto variado.

O. Fruto esquizocarpo: los carpelos se separan al madurar.

P. Mericarpioniseminados inermes formando un regman. Hojas simples hasta palmati- o pinnatisectas.....**38. Geraniaceae**

P'. Mericarpios espinescentes, 3-4 seminados. Hojas compuestas.

#### **43. Zygophyllaceae p.p.**

O'. Fruto capsula, los carpelos permanecen unidos cuando maduran.

P. Hojas simples o pinnatisectas, no compuestas.

Q. Plantas herbáceas sufrutices.

R. Ovario con más de un lóculo.

S. Hojas con 3-5 nervios principales paralelicurvados, convergentes hacia el ápice. Ovario hundido en un hipantio notorio. Estambres desiguales, con filamentos rectos y anteras falcadas.....**76. Melastomataceae.**

S'. Hojas lisas o 1 –nervadas. Flores sin hipantio desarrollado. Estambres iguales entre sí. Con anteras rectas no falcadas.

T. Estambres 3-6, carpelos y lóculos 3. Capsula globosa, ovada de 1-3 mm Long.

U. Pétalos 3. Hiervas palustre enanas con rizomas radicales. Semilla con cubierta retículo-foveolada.....**62. Elatinaceae**

U'. Pétalos 4-7. Sufruticessammofilos o halófilos en cojines densos. Semillas con cubierta lisa o papilosa.....**64. Frankeniaceae**

T'. Estambres 20-30, carpelos y lóculos 2. Capsula cilíndrico alargada de 20-60 mm Long.....**60. Tiliaceae**

R'. Ovario unilocular.

S. Hojas simples, opuestas o pseudoverticiladas, no pinnatisecta.

T. Estambres 2-10. Placentación central. Hojas libres sin rebordes ni puntos.....**25. Caryophyllaceae p.p.**

T'. Estambres numerosos. Placentación axilar. Hojas amplexicaules con un reborde marrón oscuro y puntos en el envés.

**63. Clusiaceae**

S'. Hojas pinnatisectas con 2-4 partes de segmentos, alternas.

**68. Turneraceae p.p.**

Q'. Arbusto voluble o arbolitos erguidos, nunca hierbas fruto de diversos tipos (raro capsula en algunas spp. De Maytenus = Celastraceae).

R. Flores con un disco que rodea al ovario bajo el cual se insertan los estambres y los pétalos que son basalmente angostados de bordes fimbriados o laciniados.....**47. Malpighiaceae p.p.**

R'. Flores sin discos. Pétalos oval-triangules o lanceolados de base ancha y bordes enteros.

S. Fruto capsula dehiscente o samaroides, nunca cubierto de pelos gloquidiados. Estambres 5. Hojas glabras..... **54. Celastraceae p.p.**

S' Fruto seco indehisciente, cubierto de pelos rígidos gloquidiados. Estambres 10-15. Hojas y ramas jóvenes cubiertas de pelos estrellados.....**60. Tiliaceae p.p.**

P'. Hojas compuestas, no trifolioladas ni palmadas.....**43. Zygophyllaceae p.p.**

#### GRUPO IV

**(Dicotiledóneas diclamideas con corola de piezas libres, ovario ínfero o semiínfero)**

A. Plantas crasas en todos sus órganos, o al menos en sus hojas, cuando las poseen.

B. Plantas afilas (con hojas en Pereskia y Quiabentia), con espinas o aguijones dispuestos en pulvinulos. Flores solitarias espiraladas con numerosas piezas protectoras y estambres.  
.....**73. Cactaceae.**

B'. Plantas sin espinas y con sus monofilos normales. Flores agrupadas en inflorescencia, si solitarias, axilares de hojas. Pétalos y sépalos en número definido.

C. Hojas de 50-100 cm long. Lamina palmatinervada, 5-10-lobada, con inflorescencia en racimo erecto de espigas. Fruto carnoso.....**79. Gunneraceae**

C'. Hojas menores de 30 cm, láminas con un nervio principal, enteras, aserradas o irregularmente lobadas, lisas, sin emergencias. Inflorescencias en cimas o racimo simple. Fruto seco capsular.

D. Flores imperfectas, dioicas, zigomorfas, rojas o rosadas. Fruto indehiscientes, trígono o longitudinalmente 3-alado, 3(-5)-locular. Hojas asimétricas. Ovario ínfero.....**72 Begoniaceae p.p.**

D'. Flores perfectas, actinomorfas, blancas, amarillas o rosadas. Fruto capsula dehiscentes sin alas, 1- locular. Hojas simétricas. Ovario semiínfero.

**23. Portulacaceae p.p.**

A'. Plantas nada o muy levemente carnosas. Herbáceas o lignificadas.

B. Flores dispuestas en umbelas simples o compuestas.

C. Umbelas dispuestas en racimos. Ovarios 5 carpelar. Frutos carnosos, abayados, 5-seminados. Pétalos de ápice nunca unguiculado. Arboles de 3-10 m alt.

**80. Araliaceae**

C'. Umbelas simples o dispuestas en umbelas de primer orden (umbelas compuestas). Ovario 2- carpelar, con estilopodio persistente en la parte superior del fruto. Este seco, dividido con 2 mericarpios, 1- seminados. Pétalos con frecuencias de ápice unguiculado. Hiervas menores de 2 m..... **81. Apiaceae p.p.**

B'. Inflorescencias de otro tipo, nunca en umbela simple ni compuestas.

C. Placentación parietal. Hiervas con pelos urticantes o gloquidios adhesivos. Fruto capsula con carpelos espiralados o rectos.....**71. Loasaceae**

C'. Placentación axilar. Plantas de portes diversos sin pelos urticantes ni gloquidios. Fruto de diversos tipos, sin capsula, nunca con carpelos espiralados.

D. Ovario ínfero.

E. Flores con discos nectarífero en la base del estilo.....**35. Saxifragaceae**

E'. Flores sin discos nectarífero.

F. Arboles o arbustos, frutos carnosos o secos cartilaginosos. Estambres numerosos.

G. Arbustos espinosos. Glándulas ni aceites esenciales. Hojas alternas. Fruto pomo o nuculanio.....**36. Rosaceae p.p.**

G'. Arboles o arbolitos inermes. Con glándulas subepidérmicas con aceites esenciales. Hojas opuestas. Frutas abayado (diplotegia en especies cultivadas).....**74. Myrtaceae**

F'. Hiervas sufrutices. Frutos capsula estambres isostemonos.

**77. Onagraceae.**

D'. Ovario semiínfero con discos que lo rodea en su mitad inferior.

E. Arboles espinosos. Hojas herbáceas a levemente coriáceas con bordes dentados y 3 nervios principales, los laterales paralelicurvados, bien manifiestos.

Estambres oposipetalos. Pétalos de tamaño similar a los estambres, cóncavos en forma de cuchara. Fruto drupáceo uniseminado.....**56. Rhamnaceae p.p.**

E'. Árboles inermes, a lo sumo con hojas de apice punzante. Hojas carnosas o muy coriáceas, enteras o levemente aserradas, con un único nervio principal, prominente o difuso. Estambres alternipetalos. Pétalos de mucho mayor tamaño que los estambres, nunca cóncavos. Fruto capsula con 3 semillas, o bien samaróideo con 1 o 2..... **54. Celastraceae p.p.**

## GRUPO V

(Dicotiledóneas diclamideas con piezas unidas entre sí)

A. Flores de ovario supero.

B. Flores imperfectas, dioicas.

C. Enredaderas.....**29. Menispermaceae p.p.**

C' Hierbas o arbustos erguidos.....**87. Buddlejaceae p.p.**

B'. Flores perfectas.

C. Flores entomófilas con corola petaloide generalmente vistosa. Hojas retinervadas. Inflorescencia cimosa o racimosa. Nunca con espiga.

D. Fruto legumbre, estambres 4 a numerosos, nunca didinamos. Con corola de pre floración valvar.....**37. Fabaceae p.p.**

D'. Fruto no legumbre, estambre 2-5, cuando 4, didinamos. Corola de pre floración de otro tipo, raro valvar.

E. Estambres oposipetalos.

F. Estambres 4-5.

G. Cáliz sin pelos glandulosos.

H. Árboles de hasta 15m alt.....**82. Myrsinaceae**

H'. Hiervas menores de 1m alt.....**83. Primulaceae**

- G'. Cáliz con pelos glandulares notorios.....**84. Plumbatinaceae.**
- F'. Estambres 2.....**85. Oleaceae**
- E'. Estambres alternipetalos.
- F. Flores actinomorfas.
- G. Ovario 2-4 locular.
- H. Flores tetrámeras de prefloración valvar agrupadas en cimas escorpioides. Capsula bilobada con dehiscencia transversal. Hierva sin pelos glandulares.....**86. Loganiaceae.**
- H'. Flores tetrámeras de prefloración imbricada, agrupadas en cabezuelas globosas, solitarias o dispuestas en racimos. Capsula globosa, elíptica u ovoide de dehiscencia longitudinal. Arbustos o hierbas con pelos glandulares.....**87. Buddlejaceae p.p.**
- G'. Ovario 1 locular
- H. Plantas con látex.
- I. Estambres libres o adnatos al estigma por las anteras formando un cono anteral. Polen simples o en tetrades.
- 89. Apocynaceae p.p.**
- I'. Estambres unidos entre si y al estigma formando un ginostegio. Polen en polinias.....**90. Asclepiadaceae**
- H'. Plantas sin látex.
- I. Estambres adnatos al estigma formando un cono anteral
- 89. Apocynaceae p.p.**
- I. Estambres libres, no adnatos entre si y sin formar cono anteral.
- J. Plantas holoparásiticas sin clorofila. Hojas atrofiadas. Embrión espiralado sin cotiledones.....**92. Cuscutaceae**
- J'. Plantas autotrofas con hojas normales. Embrión recto o arqueado con cotiledones desarrollados.

K. Ovario 4-ovulado. Capsulas o mericarpos dehiscentes sin sépalos acrescentes.

L. Estilo ginobasico. Arboles o hierbas de porte erguido o poco decumbente, nunca volubles ni rastreras.....**93. Boraginaceae**

L'. Estilo terminal ( ginobasico en Dichondra). Generalmente volubles o rastreras; nunca arbórea hierbas ni erguidas.....**47. Malpighiaceae**

K'. Ovario con numerosos óvulos, cuando 2- ovulado (Sclerophylax), fruto indehiscentes inmersos en el cáliz endurecido, espinoso y acrescente.

L. Estilos 2. Flores solitarias axilares o en cimas escorpioides.....**91. Hydrophyllaceae**

L'. Estilo único. Inflorescencias diversas, raro flores solitarias, nunca cimas escorpioides

M. Fruto seco indehiscentes con 1-2 semillas, envueltos por el cáliz acrescente con lóbulos espinosos.....**95. Sclerophylacaceae**

M'. Fruto capsula dehiscente o baya con numerosas semillas. Cáliz caduco o persistente pero sin lóbulos espinosos.....**96. Solanaceae**

F'. Flores zigomorfas, raro levemente actinomorfas. Estambres 2-4.

G. Fruto drupáceo o bien deshaciéndose en 4 clusas. Tallos casi siempre de sección cuadrangular.

H. Corola casi nunca bilabiada. Estilo terminal. Semillas exalbuminadas.....**97. Verbenaceae**

H'. Corola generalmente bilabiada. Estilo ginobasico. Semillas endoespermadas (excepto en Scutellaria, que es exalbuminada.

**98. Lamiaceae**

G'. Fruto capsula, capsula drupaceae o baya. Tallo casi siempre de sección circular.

H. Ovario 1 locular. Fruto capsula drupácea con un pico que a la madures se divide en 2 cuerpos. Plantas con tricomas glandulares viscosos. Flores amarillas.....**100. Martyniaceae**

H'. Ovario 2 locular. Fruto capsula sin pico ni cuernos sin tricomas viscosos. Flores de diversos colores.

I. Arboles o enredaderas de hojas compuestas óvulos de placentación parietal. Semillas aladas.....**99. Bignoniaceae**

I'. Hierbas o arbustos de hojas simples. Óvulos de placentación axilar. Semillas no aladas.

J. Lóculos de ovarios con numerosos óvulos. Frutos de dehiscencia no elástica, carente de jaculadores. Semilla endoespermadas. Órganos vegetativos sin cistolitos.....**102. Scrophulariaceae p.p.**

J'. Lóculos del ovario con 2-6 óvulos. Frutos con dehiscencia elástica mediante jaculadores. Semillas exalbuminadas. Órganos vegetativos con cistolitos.....**103. Acanthaceae**

C'. Flores anemófilas con corola escariosa. Fruto pixidio. Hojas paralelinervadas o paralelicurvadas.....**104. Plantaginaceae**

A'. Ovario ínfero o semiínfero.

B. Estambres libres entre sí.

C. Hojas alternas.....**10. Campanulaceae p.p.**

C'. Hojas opuestas.

D. Flores isostemonas o polistemonas.

E. Flores zigomorfas, rojas o rosadas hasta anaranjadas. Hojas sin estipulas.

**101. Gesneriaceae**

E'. Flores actinomorfas, nunca rojas ni rosadas (salvo *Manettia*=*Rubiaceae*).

F. Hojas sin estipulas.....**83. Primulaceae p.p.**

F' Hojas con estipulas.

G. Hojas simples, enteras, opuestas o verticiladas. Hiervas.

**105. Rubiaceae p.p.**

G'. Hojas compuestas, imparipinnadas, 3- 9 folioladas, opuestas. Arboles.

**106 Caprifoliaceae**

B'. Estambres soldados entre si por las anteras o por los filamentos; cuando libres, al menos conniventes.

C. Plantas con zarcillos muy raros volubles o rastreras. Gineceo 3 carpelar anteras con 1 lóculo por teca, de dehiscencia extrorsa. Fruto pepónide o cápsula generalmente mayor de 20 mm (salvo *Sycios*).....**108. Cucurbitaceae**

C' Plantas sin zarcillos, muy raro volubles o rastreras anteras con 2 lóculos por teca, de dehiscencia introrsa. Fruto cipcela o capsula menor de 20 mm.

D. Inflorescencia elemental nunca en capitulo. Flores isomorfas. Ovario 2-5 carpelar. Óvulos numerosos. Fruto capsula.

E. Corola zigomorfa con una hendidura longitudinal en la línea media dorsal.

Estambres con anteras soldadas entre sí.....**109. Lobeliaceae**

E'. Corola actinomorfa no hendida. Anteras libres.....**110 Campanulaceae**

D'. Eflorescencia elemental en capitulo involucrados. Flores dimorfas en el mismo capítulo, o bien isomorfa. Ovario 1 carpelar. 1 locular, 1 ovulado. Fruto cipsela

E. Estambres monadelfos, llegando a lo sumo hasta levemente sin genéticos por estar sus anteras algo unidas en su porción basal. Estilo único, liso, con estigmacapitado.....**111. Calyceraceae p.p.**

E'. Estambres singeneticos, o sea con sus filamentos libres entre si y sus anteras totalmente unidas formando un tubo por que se desarrolla el estilo. Este ultimo bífido, papiloso o pubescente con el estigma no capitado.....**112 Asteraceae. p.p.**

### 3.4. Clave de Familias

#### Clave para los grupos artificiales de las dicotiledóneas

- 1a. Gineceo (pistilo) compuesto por 2 o más carpelos separados o casi separados, con estilos y estigmas separados (rara vez los carpelos libres están hundidos en un torus ensanchado o en un cáliz tubular como en algunas Nymphaeaceae, Eupomatiaceae y Rosa) o encerrados por un gran disco carnosos (Capusiaceae, Scyphostegiaceae)."APOCARPAE" .....2
- 1b. Gineceo (pistilo) constituido por un solo carpelo o por 2 o más unidos, con estilos libres o unidos, o si los carpelos son libres abajo (apocarpia secundaria) entonces los estilos o estigmas están más o menos unidos."SYNCARPAE".....4
- 4a. Ovulo fijo a la pared o pared externa del ovario o la placentas parcialmente intrusivas, si existe un solo carpelo entonces fijos a la sutura axial."Parietales".....5
- 4b. Ovulo fijos al eje central, o cerca de la base, o del ápice del ovario: a veces solo un ovulo lo, otras, en un ovario uniloculo, uno o más óvulos péndulos desde el ápice de una placenta basal."Axiales".....9
- 9a. Ovario supero, rara vez parcialmente(o al fin totalmente) inmerso en el disco o cáliz.....10
- 9b.Ovariomas o menos ínfero o raramente semiínfero.....24
- 10a. Pétalos presentes, libres entre sí o connados solo en la base (muy raramente connado de pares pero no en tubo completo).....11
- 10b. Pétalos presentes, todos más o menos igualmente unidos formando un tubo lobulado o copa.....18
- 10c. Pétalos (y rara vez también el cáliz) ausentes, a veces representados por escamas.....22
- 11a. Estambres más o menos libres entre sí o connados solos en o cerca de la base, no unidos en haces separados, a veces reunidos en un solo haz monadelfos.....12

- 11b. Estambres unidos en más de un haz. .... Grupo 19
- 12a. Estambres numerosos, más que el doble del número de los sépalos o pétalos.....13
- 12b. Estambres no más del doble que el número de los pétalos o sépalos..... **14**
- 14a. Flores actinomorfas (regulares).....**15**
- 14b. Flores zigomorfa (irregulares) .....Grupo 18
- 15a. Estambres perfectos en igual número que los pétalos y alternado con ellos, o hasta doble, raramente menos, rara vez unidos en una columna alrededor del estilo.....16
- 15b. Estambres perfectos en igual número (rara vez menos) que los pétalos y opuestos a ellos (muy raramente solo 1).....**Grupo 17**

#### **DICOTILEDONEAS, GRUPO 17**

"SYNCARPAE", "Axial". Grupo 17. Gineceo constituido por un carpelo o por dos o más fusionados entre sí, con los pistilos libres o unidos, o si los carpelos están separados abajo entonces los estilos o estigmas están funcionados: ovulo fijos al eje central, o a la base, o al ápice del ovario: ovario supero, rara vez inmerso parcialmente en el disco: pétalos libres; estambres perfectos en número igual al pétalos y opuesto a ellos (muy raramente menos).

- 1a. Hojas sin puntuaciones glandulosas; pétalos y estambres más o menos hipóginos o subperiginos; disco comúnmente conspicuo, a veces muy ensanchado en el fruto.....2
- 1b. Hojas con puntuaciones glandulosas (puntuaciones pelucidas) o marcadas por líneas esquizogenas.....**18**
- 18 a. Hojas simples, sin estipula; óvulos numerosos; arboles o arbusto; sin zarcillos.....19
- 18b. Hojas simples, sub opuestas, con estipulas; árbol pequeño o arbusto Rhamnaceae (Karwinskia)
- 18c. Hojas generalmente compuestas, comúnmente estipuladas; inflorescencia opuesta a una hoja; óvulos 1 o 2 en cada lóculo; en general trepadoras con zarcillos.....**VITACEAE**

(Hutchinson, 1982)

### 3.5 CLAVES DE GÉNERO FAMILIA VITACEAE

1. Flores tetrámeras. Inflorescencia en corimbo o umbela. Disco estaminal tetra

Lobulado..... Cissus

1'. Flores pentámeras. Inflorescencia en corimbos alargados o espigas. Disco estaminal entero o Ligeramente pentalobulado..... 2

2. Disco estaminal diferenciado, adnato a la base del ovario. Pétalos unidos en el extremo, caedizos en la antesis. Tallos sin lenticelas. .... Vitis.

2' Disco estaminal adherente al ovario, aparentemente fusionado a éste. Pétalos libres entre sí, patentes, persistentes en la antesis. Tallos con lenticelas, a menudo formando parte de callosidades o protuberancias en los nudos..... Parthenocissus

(GALET, 1988)

# CAPITULO II

## REVISIÓN

## BIBLIOGRAFICA

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN BIBLIOGRAFICA**

#### **1. Morfología Vegetal**

La Morfología vegetal, en sentido amplio, se define como el estudio de la estructura y forma de las plantas, e incluye la Citología y la Histología.

La primera se ocupa del estudio fino de la constitución de la célula y la segunda del estudio de los tejidos Citología e Histología, conjuntamente, son necesarias para comprender la anatomía vegetal, o sea, su constitución interna y, además, son un complemento de la organografía, ex morfología o morfología en sentido estricto, que trata de la forma externa de las plantas (Pérez et al., 2002).

La morfología es una ciencia que describe las características de las plantas en este caso, y estos caracteres en la actualidad han sido la base fundamental para ser usados en otras disciplinas de la botánica moderna como son la taxonomía numérica (Pryer et al., 1995).

Sí, la morfología de las plantas es considerada como una parte de la ciencia de la botánica, que trata de la descripción de la forma y estructura de las mismas, la cual tiene que ver con la actividad dinámica de las plantas, es decir, de su fisiología (Goebel, 1900).

La morfología vegetal estudia la estructura externa es decir, los órganos que componen el cuerpo de la planta (hojas, tallos, raíces, etc.) (Cummings, 2008).

#### **1.1 Métodos de Estudio de la Morfología Vegetal**

Las plantas nos ofrecen una gran infinidad de formas particulares y el objetivo de la morfología es descubrir los patrones o regularidades generales en el fondo de tal diversidad, asimismo comprender y describir tal diversidad desde varios puntos de vista. Para alcanzar este fin se pueden seguir dos caminos (Gola et al., 1965).

- La morfología puede estudiarse sobre la base de simples observaciones, sin tener en cuenta criterios de causalidad, mediante el examen comparativo. Mediante suposiciones de muchas formas individuales, en el cual se puede encontrar el plan fundamental o el tipo de un grupo
- de formas. Este camino es el que sigue la llamada morfología descriptiva y comparativa, que parte de la idea de que la infinidad de formas no son más que variaciones de un mismo tipo de estructura primitiva. Su objeto es reconocer estos tipos y derivarlos de los casos particulares, uno de los principales representantes fue Goethe, quien en su obra *Metamorfosis de las plantas (Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären)* publicada en 1790, trató de encontrar el tipo de la "planta primitiva" (Gola et al., 1965).
- Es también posible plantearse la cuestión acerca del origen de tales tipos e investigar las causas a las que se deben las concordancias topológicas. Este segundo camino es el de la morfología experimental o analítica, de la que procede la actual fisiología del desarrollo.

El objetivo principal del trabajo morfológico en botánica, es la interpretación histórica de las estructuras recientes mediante la consideración de su origen filogenético natural, es decir, comparar la diversidad de formas actuales con las formas comunes iniciales simples, que constituyen, respecto a las actuales, el estado básico o el punto de partida. (Gola et al., 1965).

De este modo el tipo abstracto, de aspecto primitivo, se convierte en la forma ancestral, real, de la cual se ha derivado la actual diversidad de diferenciaciones (Pérez et al., 2002).

## **1.2 Organización del Cuerpo de la Planta**

El cuerpo de las plantas vasculares está marcadamente polarizado y formado por dos porciones básicas:

- Un sistema vástago orientado hacia la luz, que vive en ambiente aéreo, compuesto por tallo y hojas
- Un sistema radicular compuesto por la raíz, órgano de fijación y absorción que vive en el suelo (Pérez et al., 2002).

Es difícil hacer una distinción entre tallo y hojas, ambos órganos tienen origen común en el meristemo apical caulinar, y están relacionados con estrecha dependencia a lo largo de todo su período de crecimiento.

Por eso tallo y hojas se consideran como una unidad que constituye el vástago. En las espermatofitas la diferenciación entre raíz y vástago aparece ya en el embrión joven.

Las partes del embrión son radícula, hipocótilo, cotiledones y plúmula. En algunos casos se distingue también el primer entrenudo, entre el nudo cotiledones y la plúmula: el epicótilo. Durante la germinación el embrión crece, la radícula formará la raíz primaria y la plúmula formará el vástago (Pérez et al., 2002).

### **1.3. Importancia**

Conocer la estructura, los órganos y las funciones de las plantas y comprender mejor la descripción de cada ejemplar; si desea recolectarlas y prepararlas, es necesario poder identificarlas correctamente, para no confundirlas cuando son parecidas.

Las partes fundamentales de una planta son: las raíces, el tallo y las hojas, que sirven para la alimentación; y las flores y los frutos, para su reproducción (Pérez et al., 2002).

### **1.4 Características del Cuerpo de la Planta**

El cuerpo de las plantas vasculares está marcadamente polarizado y formado por dos porciones básicas: un vástago orientado hacia la luz, que vive en ambiente aéreo y otro compuesto por la raíz (Pérez et al., 2002).

En las plantas se reconocen dos sistemas, como indica Cummings (2008), de  
Órganos:

- el sistema radicular – es la parte típicamente debajo de la tierra; compuesto por los órganos llamados raíces
- el sistema de vástago – es la parte típicamente encima de la tierra; compuesto principalmente por los tallos, hojas y yemas.

### **La Raíz**

La raíz sostiene el vegetal al medio donde vive. Con ella la planta absorbe del suelo agua y sustancias nutritivas en forma disuelta, los pelos radicales desempeñan un papel importante en esta función.

Tiene diferentes formas:

- Raíz columnar: Crece verticalmente hacia abajo y ramifica hacia los lados raicillas más débiles. De esta manera, queda bien sujeta al suelo y para la absorción de alimentos alcanza gran profundidad y anchura.
- Raíz napiforme o columnar engrosada: La encontramos en zanahorias, rábanos y remolachas, y almacena sustancias de reserva.

- Raíces fasciculadas: Son varias raíces del mismo grosor, a veces en gran número (Pérez et al., 2002).

Las raíces son órganos multicelulares con las siguientes funciones importantes: anclaje de la planta, absorción de agua y minerales y almacenamiento de alimento (Ej., almidón) de la raíz principal surgen raíces laterales (Cummings, 2008).

### **Tallo**

El tallo crece en sentido contrario a la raíz, su porción más discal se aleja de la tierra, es la parte de eje de la planta que aporta hojas. Los tallos pueden ser aéreo, si se desarrollan en el aire, y subterráneos, cuando lo hacen enterrados, en este caso se les da los nombres de rizomas, tubérculos, bulbos.

El rizoma se encuentra por debajo de la superficie del suelo, sirve principalmente para almacenar productos de reserva; lo mismo que el tubérculo\_ ejemplo, la patata\_; el bulbo es una yema subterránea de hojas carnosas (Pérez et al., 2002).

Otro autor indica que un tallo es un órgano para el soporte de los demás órganos del vástago (hojas, yemas, etc.). La estructura del tallo incluye:

- Nodos, de donde salen hojas y/o ramas vegetativas o reproductivas.
- Entrenudos, segmentos de tallo entre los nodos (Cummings, 2008).

### **Hoja**

Las hojas son órganos laterales, que brotan del tallo o de las ramas y sirven para asimilar las sustancias orgánicas necesarias a las plantas. Estas son muy variadas en cuanto a formas (Pérez et al., 2002).

A su vez indica otro autor que la hoja es el principal órgano fotosintético en la mayor parte de las plantas vasculares, generalmente tiene una porción plana, la lámina, y un pecíolo, que une la lámina al tallo (específicamente al nodo) (Cummings, 2008).

### **La flor**

Las flores son, desde el punto de vista botánico, brotes que constan de pétalos, estambres y carpelos. Estos elementos se disponen en espiral alrededor del eje floral, llamado también receptáculo. A la hora de determinar una especie vegetal, el aficionado sin experiencia botánica, tendrá en cuenta sobre todo la flor ya que existen diferentes formas de inflorescencias (Pérez et al., 2002).

## **El fruto**

Los frutos son el resultado de la fecundación de las flores, los tipos más importantes son los siguientes: Las Legumbre, formadas por un solo carpelo y se abre por las suturas ventral y dorsal.

La silicua formada de ambos, y con las semillas dispuestas sobre una falsa pared o septo central. El Folículo, formado a partir de un carpelo y en la madurez se abre por la sutura ventral. La cápsula consta de dos o más carpelos. Según el modo en el que se abre cuando madura, se distinguen:

- Cápsula dehiscentes, los carpelos se separan.
- Capsulas con tapas, se abre mediante una tapa.
- Capsulas poríferas, se abren a través de varios orificios (Pérez et al., 2002).

También indica que el fruto protege las semillas y las ayuda a dispersarse. Los frutos pueden clasificarse en una de dos categorías principales:

3. secos, si el ovario se seca cuando está maduro
4. carnosos, si el ovario es grueso y suave cuando maduro (Cummings, 2008).

También se pueden clasificar también como:

- Simple, formado a partir de un sólo pistilo
- Agregado, formado a partir de muchos pistilos agregados en el centro de una sola flor.
- Múltiple, formado de la fusión de pistilos de múltiples flores en un racimo flores llamado inflorescencia.
- Accesorio, significa que incluye otras partes florales además del pistilo (Cummings, 2008).

## **Semilla**

Las semillas son los órganos de propagación de la mayoría de las plantas. Se originan en los óvulos de las flores (Pérez et al., 2002).

A su vez indica otro autor que la parte del fruto de las fanerógamas, que contiene el embrión de una futura planta, protegido por una testa, derivada de los tegumentos del primordio seminal (Rossi, 2012).

Primero que nada, debemos de saber que una semilla está formada de tres partes como indica, Gómez (2007): el embrión, los tejidos de almacenamiento y las cubiertas protectoras. La semilla va ser el inicio de la producción de una nueva especie.

## **2. La Ciencia de la Botánica**

### **Definición de Botánica**

La botánica (del griego βοτάνη = hierba) o fitología (del griego φυτόν = planta y λόγος = tratado) es una rama de la biología y es la ciencia que se ocupa del estudio de las plantas, bajo todos sus aspectos, lo cual incluye su descripción, clasificación, distribución, identificación, el estudio de su reproducción, fisiología, morfología, relaciones recíprocas, relaciones con los otros seres vivos y efectos provocados sobre el medio en el que se encuentran.<sup>1</sup> El objeto de estudio de la Botánica es, entonces, un grupo de organismos lejanamente emparentados entre sí, las cianobacterias, los hongos, las algas y las plantas terrestres, los que casi no poseen ningún carácter en común salvo la presencia de cloroplastos (a excepción de los hongos y cianobacterias) o el no poseer movilidad.<sup>23</sup> En el campo de la botánica hay que distinguir entre la botánica pura, cuyo objeto es ampliar el conocimiento de la naturaleza, y la botánica aplicada, cuyas investigaciones están al servicio de la tecnología agraria, forestal y farmacéutica. Su conocimiento afecta a muchos aspectos de nuestra vida y por tanto es una disciplina estudiada, además de por biólogos, por farmacéuticos, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales, entre otros (Molina, 2009).

La Botánica es aquella rama de la Biología que se ocupa del estudio integral de las plantas, su descripción, clasificación, distribución y relaciones con otros seres vivos (Villego et al., 1992).

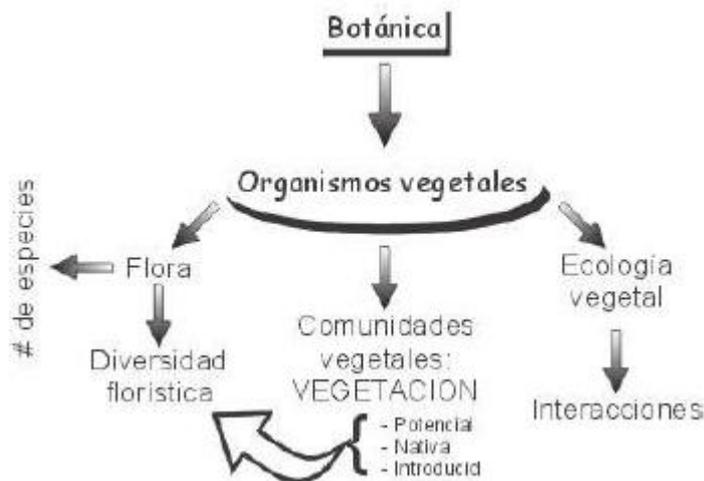
Entonces, más específicamente, podemos decir que la Botánica estudia a una serie de organismos emparentados lejanamente entre sí, las algas, los hongos, las cianobacterias y las plantas terrestres.

En tanto, la Botánica se subdivide en dos partes, la Botánica pura, cuyo principal cometido es el de ampliar el conocimiento de la naturaleza y la Botánica aplicada, cuyas investigaciones se encuentran al servicio de la tecnología agraria, farmacéutica y forestal.

Dado que se trata de una disciplina que ciertamente afecta a muchísimos aspectos determinantes de la vida de los seres humanos es que además de ser abordada y estudiada por los profesionales específicos en la materia, como son los biólogos, la Botánica también forma parte de la atención de otros, como ser farmacéuticos, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales.

Por otra parte, la Botánica, abarca y se ocupa de una amplia gama de contenidos, los cuales mayormente se ocuparán de aquellos aspectos más específicos y propios de los vegetales, ellos son: organización celular, tisular, metabolismo y funcionamiento orgánico, crecimiento, desarrollo, morfología, reproducción, herencia, enfermedades, adaptaciones al ambiente, distribución geográfica, fósiles y distribución.

Además y la Botánica se ocupa de transmitirlo, las plantas cumplen un papel fundamental a la hora de ayudar al entendimiento de los diferentes cambios que se producen en el medio ambiente. Porque por ejemplo, la respuesta que tengan las plantas a la radiación ultravioleta ayudará a monitorear problemas como los agujeros de la capa de ozono, o por otro lado, el análisis del polen, que depositan las plantas en miles de millones de años atrás, es vital para los científicos a la hora de querer reconstruir y conocer los climas del pasado y pronosticar el futuro y también, ya no en un contexto científico sino más bien recreativo, las plantas, suelen desempeñar una función recreativa para millones de personas que disfrutan de su uso en la jardinería, horticultura, la decoración, entre otras (Vilée et al., 1992)



(Vilée et al., 1992)

### 3. Taxonomía Vegetal

La Sistemática incluye la disciplina de Taxonomía, un término ligado a la palabra taxón. Taxonomía envuelve la asignación de nombres científicos a grupos de organismos, según

Judd (1999), para otros autores Taxonomía es la parte de la Sistemática que trata del estudio de la clasificación, incluyendo en ésta sus bases, principios, métodos y leyes. El nombre de un taxón dado permite el acceso a la información que existe sobre él, y esto es especialmente valioso en especies de importancia para la humanidad.

La Taxonomía vegetal es la parte de la Botánica que se ocupa de la clasificación u ordenación de las plantas, así como las bases, principios, métodos y normas que regulan dicha clasificación.

Las plantas se ordenan en distintos grupos o categorías taxonómicas de acuerdo con las afinidades que presentan. De esta manera se va formando un sistema jerárquico de categorías taxonómicas, debido a que cada categoría está subordinada o incluida en otra más amplia, y a su vez incluye otros grupos de categoría inferior.

Aunque existen un total de 24 categorías taxonómicas las más utilizadas son de

mayor a menor: División, Clase, Orden, Familia, Género, Especie, Subespecie y Variedad.

La **especie** es la categoría taxonómica básica y la única que tiene existencia real en la naturaleza. Lo que conocemos popularmente como encina, jara, romero, almendro... son especies.

Una especie se puede definir desde puntos de vista morfológicos o reproductivos.

- Desde el punto de vista morfológico, sería el conjunto de individuos con características morfológicas comunes entre sí y que se separan de otros grupos de individuos por la existencia de una discontinuidad más o menos acusada de caracteres morfológicos.
- Desde el punto de vista biológico o reproductivo se define la especie como el conjunto de individuos que se entrecruzan real o potencialmente y que se encuentran aislados genéticamente de otros grupos.

Según la **Nomenclatura botánica** las categorías supraespecíficas (superiores a la especie) se nombran con un nombre en latín que siempre va en mayúsculas. A excepción del género presentan una terminación fija.

Para la especie se utiliza la denominada "Nomenclatura binominal o Linneana" según la cual los vegetales se designan por dos nombres o epítetos latinos:

- **Epíteto genérico:** alude al nombre del Género y va escrito siempre en mayúsculas.

- **Epíteto específico:** alude a la especie, y se escribe siempre en minúsculas.

Al ser nombres en latín deben ir en cursiva o subrayados. Estos dos nombres no pueden ser iguales y suelen ir acompañados, en los libros o publicaciones técnicas o científicas, por las iniciales o abreviaciones del autor o investigador que describió esa especie.

Ejemplos:

Alcornoque: *Quercus suber* L.

Quejigo: *Quercus faginea* Lam.

Un sistema taxonómico es un aparato taxonómico coherente de juzgamientos taxonómicos de circunscripciones y de agrupamientos en taxones considerados. Es solo un “sistema” si se lo aplica a un gran grupo de tales taxones (por ejemplo, todas las fanerógamas).

Hay dos criterios principales para esta lista:

3. el sistema debe ser taxonómico, y que ajuste a un gran número de plantas, por su nombre botánico
4. debe ser un sistema, i.e. interrelacione las especies. Aunque la historia acerca de relaciones botánicas comenzó muy temprano (ver historia de la sistemática vegetal), tales sistemas realmente solo se explicitaron en el siglo XX, a resultas de un inmenso flujo de nuevas especies de todo el mundo. Y desde el siglo XVIII comenzaron los primeros sistemas, precursores de los más completos sistemas taxonómicos.

#### **4. Nomenclatura Binaria**

Método científico por el que se denominan las especies animales y vegetales.

Fue ideado por el botánico sueco Linneo (1753), quien lo expuso, utiliza su nombre latino compuesto, el primero es el genérico y se escribe con la inicial mayúscula, y el segundo, el específico, en minúscula.

En biología, la nomenclatura binomial o binominal (también llamada nomenclatura binaria o nombre binario) es un convenio estándar utilizado para denominar las diferentes especies de organismos (vivos o ya extintos).

A veces se hace referencia a la nomenclatura binominal como Sistema de Clasificación binominal.

Como sugiere la palabra «binomial», el nombre científico asignado a una especie está formado por la combinación de dos palabras (“nombres” en latín o de raíz grecolatina): el nombre del género y el epíteto o nombre específico (FUNDACIONW., 2014).

El conjunto de ambos es el nombre científico que permite identificar a cada especie como si tuviera "nombre y apellido".

La nomenclatura binomial es la norma puntual que se aplica a la denominación de los taxones específicos, pero representa sólo uno de los estándares de la nomenclatura biológica, que se ocupa también de la denominación formal (científica) de taxones de otras categorías(FUNDACIONW.,2014).

#### **4.1 Valor y uso de la nomenclatura**

En el contexto científico, la utilidad de la fórmula binaria consiste no sólo en salvar la ambigüedad que se puede presentar ante los diferentes nombres vulgares para un organismo, sino también para dar nombre a aquellos especímenes que ni siquiera tienen un nombre común. También permite superar las dificultades comunicacionales en diferentes lenguas a

partir del reconocimiento universal y convenido de un sistema de nomenclatura estándar.

El valor del sistema de nomenclatura binominal deriva primariamente:

3. de su economía: pues bastan sólo dos palabras para identificar inequívocamente a una especie;
4. su difundido y generalizado uso: fomentado y regulado por la comunidad científica para uso universal.

y la estabilidad relativa de los nombres usados, pues se intentan conservar a pesar de modificaciones taxonómicas y sistemáticas (FUNDACIONW., 2014).

Sin embargo, a pesar de las reglas que dictan el carácter único del nombre binario para una especie, en la práctica, es común que existan sinónimos, es decir, que haya varios nombres científicos en circulación para una misma especie (en general dependientes del punto de vista del sistema taxonómico particular en uso, y en última instancia, del autor).

La estabilidad de los nombres peligra a veces por la resurrección de algunos nombres olvidados en el tiempo, los cuales podrían reclamar su prioridad por ser los primeros publicados. En estos casos, sin embargo, es posible conservar estos nombres (nomina conservanda o nom. cons.) de

acuerdo a los códigos de nomenclatura en uso. Para la nomenclatura botánica, se aceptan como válidos sólo aquellos nombres que a partir de 1753 aparezcan en una publicación oficial; tomándose 1753 como fecha de partida por la primera publicación linneana (*Species Plantarum*). Para la zoología, la fecha de partida es 1758 (FUNDACION W., 2014).

#### **4.2 Códigos de Nomenclatura**

Desde mediados del siglo XIX, se hizo cada vez más notoria la necesidad de un cuerpo de normas que reglaran la conformación de los nombres científicos. Con el correr del tiempo, estos cánones conocidos como Códigos de Nomenclatura, dictaron la denominación de:

- animales (Código Internacional de Nomenclatura Zoológica),
- plantas (Código Internacional de Nomenclatura Botánica), incluyendo a hongos y cianobacterias,
- bacterias (Código Internacional de Nomenclatura de Bacterias), y
- virus (Código Internacional de Nomenclatura de Virus).

Las normas de los Códigos de Nomenclatura varían de uno a otro (FUNDACION W., 2014).

#### **4.3 Convenciones sobre la nomenclatura**

Existen algunos aspectos universalmente adoptados para la formulación de la nomenclatura binaria.

La persona que describe por primera vez una especie (su "autor") es la que tiene el privilegio de darle nombre. Cuando el autor elige asignar un nombre o epíteto específico derivado de un nombre propio, es a título de homenaje o reconocimiento, dedicándosela a un colega, amigo o familiar, en forma latinizada; se considera de mal gusto y signo de egocentrismo que el autor se dedique la especie a sí mismo. Por ejemplo *Escherichiacoli* es por Theodor Escherich, y *coli* significa "intestinal", "del colon"; también *Rheadarwinii* por Charles Darwin. En otros casos, los nombres se eligen en referencia a caracteres o propiedades del ser vivo que se nombra, p. ej. en *Cistus albidus*, el término *albidus* (en latín, blanco), hace referencia al color blanquecino de las hojas de esa planta, en *Lavandula officinalis*, el término *officinalis* (en latín, usado en la oficina o botica) recuerda que la planta tiene propiedades medicinales (FUNDACION W., 2014).

Generalmente, al lado del nombre binominal consta el apellido del autor (abreviado en botánica) que primero publicó oficialmente ese nombre. Si la especie en cuestión actualmente pertenece a un género diferente del original descrito, se hace constar el nombre del autor original entre paréntesis anexo al nombre actual de la especie. A veces también se adjunta

la fecha en la que se realizó la descripción de la especie. Por ejemplo: *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) originalmente descrito como miembro del género *Fringilla* (FUNDACIONW., 2014).

El nombre del género (nombre genérico) siempre debe tener la inicial mayúscula, mientras que el epíteto específico no la lleva nunca.<sup>1</sup> La norma incluye la obligación de resaltar el nombre, lo que en manuscritos y textos mecanografiados se hace subrayándolo (*Homo sapiens*), y en textos de imprenta o de ordenador se hace por medio de la cursiva (*Homo sapiens*), aunque —con menos frecuencia— también podría resaltarse en negrita (**Homo sapiens**) (FUNDACION W., 2014).

El nombre científico de una especie generalmente debe escribirse completo cuando se lo usa por primera vez en un texto. Pero en las referencias posteriores a especies del mismo género, el nombre del género puede abreviarse utilizando la inicial en mayúscula seguida de un punto.<sup>2</sup> Por ejemplo, para citar al escaramujo (una especie de rosal) al principio de un texto, escríbase "Rosa canina"; luego la escritura "R. canina" se sobreentiende que es la misma especie, pero si luego se escribe "R. eglanteria" debe entenderse que se trata de "Rosa eglanteria", otra especie. Debe evitarse la abreviatura si puede inducir a confusión entre nombres (FUNDACIONW., 2014).

Cuando se usan nombres vulgares y científicos, generalmente estos últimos entre paréntesis acompañan a los vulgares. Por ejemplo, "La achicoria (*Cichorium intybus*) pertenece a la familia..."

Para hacer referencia a las especies pertenecientes a un género (y a veces a un taxón genérico particular), la fórmula binominal cambia a: nombre del género + spp., por ejemplo: *Pinus* spp. se lee como "las especies del género *Pinus*". Además, si se hace referencia a una especie concreta pero cuyo epíteto específico es desconocido, o carece de importancia, se permite el uso de la partícula "sp."; por ejemplo, *Pinus* sp. se refiere a una especie concreta de pino.

El patovar de una bacteria se indica después de la abreviación 'pv.' mediante una adición ternaria o cuaternaria al nombre binomial de la especie. Por ejemplo, la bacteria causante del cancro cítrico *Xanthomonas axonopodis*, tiene varios patovares con diferentes rangos de hospedantes, entre los que se encuentra *X. axonopodis* pv. *citri*.

Al tratarse de nombres propios, y aunque se trata de un error muy común, no deben estar acompañados por ningún artículo. Siendo correcto decir "las características de *Panthera tigris* son...", pero no es correcto, por ejemplo, decir "las características de la *Panthera tigris* son..."

La nomenclatura establece una terminología que permite saber, a partir del sufijo de un taxón cualquiera, cuál es su categoría taxonómica y dar cuenta de su posición en la jerarquía sistemática. La siguiente tabla muestra esa nomenclatura:

<b>Categoría taxonómica \ Reino</b>	<b>Planta Plantae</b>	<b>Alga Protista</b>	<b>Hongo Fungi</b>	<b>Bacteria Bacteria</b>	<b>Animal Animalia</b>
<b>División o Filo</b>	-phyta		-mycota		
Subfilo	-phytina		-mycotina		
<b>Clase</b>	-opsida	-phyceae	-mycetes		
Subclase	-idae	-phycidae	-mycetidae		
Superorden	-anae				
<b>Orden</b>	-ales				
Suborden	-ineae				
Infraorden	-aria				
Superfamilia	-acea				-oidea
<b>Familia</b>	-aceae				-idae
Sub-familia	-oideae				-inae
<b>Tribu</b>	-eae, ae			-eae	-ini
<b>Subtribu</b>				-inae	-ina
<b>Género</b>	-us, -a, -um, -is, -os, -ina, -ium, -ides, -ella, -ula, -aster, -cola, -ensis, -oides, -opsis...				

Reino: Vegetal

Phylum: Tracheophyta

División: tracheophytae

Sub División: Anthophyta

Clase: Angiospermae

Sub Clase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Sepaloideanos

Petaloideanos

Corolinos

<b>Grupo de Ordenes</b>	<b>Ordenes</b>	<b>Familias</b>
<b>Sepaloideanos</b>	Casuarinales	Casuarinaceae
	Salicales	Salicaceae
	Piperales	Piperaceae
	Urticales	Moraceae, Ulmaceae, Urticaceae, Cannabinaceae
	Juglandales	Juglandaceae
	Fagales	Betulaceae, Fagaceae
<b>Petaloideanos</b>	Aristolochiales	
	Balanophorales	
	Proteales	
	Santalales	Loranthaceae, Santalaceae
	Polygonales	Polygonaceae
	Chenopodiales	Chenopodiaceae, Amaranthaceae, Nyctaginaceae, Caryophyllaceae, Basellaceae
	Papaverales	Papaveraceae
		(*Brassicaceae)
	Capparales	Capparaceae, Brassicaceae
	Ranales	Ranunculaceae, Magnoliaceae, Lauraceae, Annonaceae

<b>Corolinos</b>	Rosales	Crasulaceae, Rosaceae, Saxifragaceae, Fabaceae, (Leguminosae)
	Geraniales	Geraniaceae, Linaceae, Oxalidaceae, Euphorbiaceae, Zingiberaceae, Rutaceae, Meliaceae, Simaroubaceae
	Sapindales	Aceraceae, Sapindaceae, Anacardiaceae, Balsaminaceae
	Rhamnales	Rhamnaceae, Vitaceae
	Cactales	Cactales
	Mavales	Tiliaceae, Malvaceae, Bombaceae, Esterculiaceae
	Parietales	Theaceae, Caricaceae, Passifloraceae, Begoniaceae
	Myrtales	Punicaceae, Myrtaceae
	Apiales	Apiaceae

(Acosta, 2014)

## 5. Claves Botánicas

Claves botánicas Son recursos que permiten determinar a organismos: animales, plantas, hongos o cualquier ser viviente, las claves alcanzan el nivel de especie, género, familia o cualquier otra categoría taxonómica (Rosenfeldt et al., 2001).

### 1. Clave dicotómica o Clave sistemática.

La clave es una herramienta que nos permite determinar a los organismos.

Hay claves para determinar animales, plantas, hongos o cualquier otro ser vivo.

- Organización de la clave:

La clave está organizada en dicotomías (a veces tricotomías) o dilemas, o sea, pares de afirmaciones contrapuestas (ejemplo: "plantas con flores amarillas" contra "plantas sin flores amarillas").

Estas afirmaciones están nominadas de distinta manera, con números arábigos o romanos, con letras, con símbolos, inventados, etc.

Por ejemplo:

- 1a. Planta con flores azules o violeta..... 2
- 1b. Planta con flores amarillas o blancas..... 3
  
- 2a. Planta con flores azules..... **especie A**
- 2b. Planta con flores violeta..... **especie B**
  
- 3a. Planta con flores blancas..... **especie C**
- 3b. Planta con flores amarillas..... **especie D**

## 2. Cómo usar una Clave

Las claves dicotómicas son una herramienta muy útil para clasificar organismos. Su empleo consiste siempre en tomar una y solo una de las dos alternativas; hay que leer primero las dos afirmaciones y optar por una de ellas. La afirmación que se rechazó no se vuelve a contemplar en el desarrollo de la determinación.

Volviendo al ejemplo del color de las flores, imaginemos que tenemos una flor amarilla; leemos la primera dicotomía:

- 1a. Planta con flores azules o violeta..... 2
- 1b. Planta con flores amarillas o blancas ..... 3

Nuestra planta tiene flores amarillas, con lo que seguimos a la dicotomía número **3** (saltando la **2**)

- 3a. Planta con flores blancas..... **especie C**
- 3b. Planta con flores amarillas ..... **especie D**

Nuestra flor cumple la condición **3b**, por lo que pertenece a la **especie D**.

No obstante, es frecuente encontrarse dicotomías ambiguas, como por ejemplo:

- 1a. Longitud superior a 4 cm ..... 2
- 1b. Longitud inferior a 4 cm..... 3

y nuestro espécimen mide justo 4 cm (o 3,9, o 4,1), debemos seguir los dos caminos hasta toparnos con una dicotomía que nuestro espécimen no cumpla; por ejemplo, si optamos por seguir el camino **2** (más de 4 cm) y más adelante hallamos una dicotomía que diga

5a. Cabeza blanca

5b. Cabeza negra

### 3. Claves

#### 3.1. Claves sistemáticas

##### Reino **VEGETAL**

##### Clave de Divisiones

**A** Plantas no diferenciadas en raíces, tallos y hojas verdaderas; sin tejidos de conducción, aunque pueden presentar células de conducción aisladas (**CORMÓFITOS AVASCULARES**).

Esporófito total o parcialmente dependiente del gametófito a la madurez. El gametófito es la generación más diferenciada.....**BRIÓFITOS**

**A'** Plantas diferenciadas en raíces, tallos y hojas; con tejidos de conducción (**CORMÓFITOS VASCULARES**). El esporófito es independiente del gametófito a la madurez.

El esporófito es la generación más diferenciada.

**B** Plantas sin semillas. Gametófito y esporófito independientes, o el esporófito son parcialmente dependientes del gametófito. Anterozoides flagelados. Fecundación sin formación del tubo polínico (**ASIFONÓGAMAS**), en medio acuoso.....**PTERIDÓFITOS**

**B'** Plantas con semillas (**ESPERMATÓFITOS**). Gametófito completamente

Dependiente del Esporófito. Anterozoides no flagelados. Fecundación mediante la formación de tubo Polínico (**SIFONÓGAMAS**).....**ESPERMATÓFITOS**

##### **División ESPERMATÓFITOS**

(**ANTÓFITOS, EMBRIÓFITAS SIFONÓGAMAS, FANERÓGAMAS, ENDOPROTALADAS**)

##### **Clave de las subdivisiones**

**A** Óvulos desnudos, sobre carpelos abiertos, sin estilo ni estigma (no encerrados en ovario); con arquegonios típicos, un solo tegumento y tejido protálico que origina las reservas seminales sin auxilio de fecundación, (fecundación simple). Polinización anemófila directamente sobre el micrópilo del óvulo, con tubo polínico corto. Grano de polen con varias células

vegetativas. Semillas con 2-15 cotiledones. Plantas leñosas, con “flores” unisexuales no típicas. Leño secundario compuesto por traqueidas.

Nivel de organización..... **GIMNOSPERMAS**

**B** Hojas vegetativas (trofofilos) con estructura simple, generalmente dicotómicas, aciculares o escamosas, nunca pinnadas. Escamas ovulíferas (megasporofilos), de naturaleza caulinar, nunca foliares, generalmente con 1-2 (hasta 20) óvulos. Los conos femeninos, cuando existen, son complejos. Anatomía caulinar leptocaula, (mucho tejido vascular en relación con la corteza y la médula)..... **Coniferofitos**

**B'** Hojas vegetativas con estructura más compleja, generalmente pinnadas. Escamas ovulíferas claramente foliares, con numerosos óvulos. Los conos femeninos cuando existen, son simples. Anatomía caulinar paquicaule, (poco tejido vascular en relación con la corteza y la médula)..... **Cicadofitos**

**A'** Óvulos cubiertos por las hojas carpelares, que son cerradas, con estilo y estigma; sin Arquegonios típicos, 1-2 tegumentos y las reservas seminales se originan luego de una Fecundación auxiliar, (fecundación doble). Polinización entomófila indirecta (anemofilia Secundaria). Granos de polen con una sola célula vegetativa. Semillas con 12 Cotiledones. Plantas leñosas o herbáceas, con flores típicas, hermafroditas o Unisexuales. Leño secundario compuesto por tráqueas y traqueidas.

Nivel de organización..... **ANGIOSPERMAS**

### **Subdivisión MAGNOLIOFITINOS (ANGIOSPERMAS)**

#### **Clave de las clases**

**A** Embrión con 2 cotiledones laterales. La radícula origina una raíz pivotante, funcional durante toda la vida de la planta. Tallo con estructura monocíclica (eustela); con haces vasculares abiertos, generalmente bien ramificado y con crecimiento secundario. Hojas retinervias, pecioladas o atenuadas en la base, con vaina poco desarrollada. Perfiles transversales. Flores predominantemente tetrámeras o pentámeras, (más raramente dímeras, trímeras o de estructura helicoidal). Polen de formación simultánea, tricolpado (con 3 surcos en la exina). Son muy frecuentes las formas arbóreas..... **DICOTILEDÓNEAS**

**A'** Embrión con 1 cotiledón de posición terminal. El cotiledón generalmente es un órgano de absorción de las reservas del endosperma. La raíz originada por la radícula pronto es reemplazada por raíces adventicias, (caulinares o seminales). Tallo de estructura policíclica (atactostela), con haces vasculares cerrados, generalmente poco o nada ramificado; sin crecimiento secundario o, si lo presentan, es anómalo. Bulbos rizomas frecuentes. Hojas paralelinervias, generalmente con amplia vaina y sin pecíolo. Perfil adosado. Flores predominantemente

trímeras. Polen de formación sucesiva, monocarpado (con un surco en la exina). Son poco frecuentes las formas arbóreas y muy frecuentes las hierbas, terrestres, acuáticas o palustres.

## **MONOCOTILEDÓNEAS**

### **Clase DICOTILEDÓNEAS (MAGNOLIATAS)**

#### **Clave de las subclases**

**A** Perianto nulo, simple o doble, en éste último caso con los pétalos libres, (por excepción, en familias de placentación basal o central, los pétalos están soldados). **ARQUICLAMÍDEAS**

**A'** Perianto doble, con cáliz y corola, ésta última de piezas soldadas, con igual número de dientes o lóbulos en la corola..... **METACLAMÍDEAS**

### **Subclase ARQUICLAMÍDEAS (DIALIPÉTALAS)**

#### **Clave de los grupos de órdenes**

**A** Flores aperiántadas o monoperiántadas, (raramente con perianto doble, pero entonces no diferenciado en cáliz y corola).

**B** Flores aperiántadas o monoperiántadas con las piezas verdes, sepaloideas. Plantas mayoritariamente leñosas con flores unisexuales pequeñas, anemógamas, dispuestas en amentos o espigas (amentíferas)..... **SEPALOIDEANOS**

**B'** Flores monoperiántadas (muy raramente con perianto doble) con las piezas coloreadas, petaloideas. Plantas herbáceas o leñosas con flores hermafroditas o unisexuales, entomógamas..... **PETALOIDEANOS**

**A'** Flores con perianto doble, diferenciado en cáliz y corola, (menos frecuentemente perianto simple o nulo por reducción, en familias de placentación basal o central)..... **COROLIANOS**

### **Grupo de órdenes COROLIANOS**

#### **Clave de los principales órdenes**

**A** Flores con ovario súpero o medio, (cuando ínfero tienen los estilos separados o libres). Órdenes corolianos de ovario súpero.

**B** Placentación central o basal. Semillas con embrión encorvado derivadas de un óvulo campilótropo. Perianto simple o doble. .... **CENTROSPERMALES**

**B'** Placentación parietal o axial. Semillas con embrión recto. Perianto casi siempre doble.

**C** Placentación parietal.

**D** Flores dímeras a tetrámeras, con estambres en número definido, raramente en número indefinido.....**PAPAVERALES**

**D'** Flores pentámeras, frecuentemente con número indefinido de estambres.  
**PARIETALES**

**C'** Placentación axial, (marginal en ovarios unicarpelares o dialicarpelares).

**D** Ovario dialicarpelar o monocarpelar, si gamocarpelar, es ínfero y con los estilos libres.

**E** Estructura floral espiralada, hemicíclica o si cíclica con el perianto trímero..... **RANALES**

**E'** Estructura floral cíclica. Flores 5-meras, raramente 4-meras.  
**ROSALES**

**D'** Ovario gamocarpelar, excepcionalmente unicarpelar.

**E** Estambres en número definido y libre, excepcionalmente unidos (pero siempre en número definido).

**F** Flores diplostémonas, (con 2 ciclos de estambres), o estambres en un solo ciclo y alternipétalos.

**G** Óvulos epítropos, (girados en sentido contrario a las agujas del reloj; cuando colgante con rafe ventral y cuando erguidos con rafe dorsal). Flores vistosas.....**GERANIALES**

**G'** Óvulos apótropos, (girados en el mismo sentido de las agujas del reloj; cuando colgante con rafe dorsal y cuando erguido con rafe ventral.) Flores pequeñas, poco vistosa  
**SAPINDALES**

**F'** Flores isostémonas, con ovario medio y con Estambres opositipétalos, (epipétalos); si falta la corola son alternisépalos.....**RAMNALES**

**E'** Estambres en número indefinido, generalmente soldados por los filamentos formando un tubo, dentro del cual pasan los estilos. Carpelos casi siempre libres a la madurez.....**MALVALES**

**A'** Flores con ovario ínfero, (rara vez medio y entonces con los estilos unidos). Órdenes corolianos de ovario ínfero.

**B** Flores espiraladas. Plantas frecuentemente áfilas, crasicaules, (cladodios), con espinas en areolas.....**OPUNTIALES**

**B'** Flores cíclicas. Plantas con hojas normales. Tallos no carnosos.

C Androceo diplo-polistémono. Lóculos multiovulados, (salvo en las flores de ovario medio, que tienen 1 óvulo por lóculo). Flores raramente en umbelas.....**MIRTIFLORALES**

C' Androceo isostémono. Lóculos 1-2 ovulados. Flores casi siempre en umbelas.

**UMBELIFLORALES**

### Órdenes RAMNALES

#### Clave de las familias

A Árboles o arbustos sin zarcillos, a menudo espinosos. Cáliz desarrollado.

Frutocápsula o drupa..... **RAMNÁCEAS**

A' Lianas con zarcillos caulinarios, opositifolios. cáliz pequeño o ausente.

Fruto baya..... **VITÁCEAS**

(Vargas, 2008)

### 3.2. Clave de los Grados Evolutivos Superiores y Grupo de Órdenes de Dicotiledóneas

A. Plantas con flores cíclicas, espiraladas o combinadas que pueden ser de 3 tipos:1) Aclamídeas (desnudas, sin piezas perianticas);2) Monoclamídeas (con piezas libres o soldadas) y 3) **Diclamídeas** con piezas libres entre sí. Nunca diclamídeas con piezas soldadas

**Gr. Ev. ARCHICHLAMYDEAE**

B. Flores aclamídeas o monoclamídeas. En este último caso, las piezas estériles son libres o soldadas entre sí.

C. Flores desnudas o monoperiantadas con perigonio calicino, bracteoides o sepaloide.

Gr. de On. Sepaloideanos

C'. Flores siempre monoclamídeas con perigonio corolino, petaloide.

Gr. de On. Petaloideanos

**B'**. Flores diclamídeas, con un verticilo externo calicino y otro interno corolino, este último con sus piezas siempre libres entre .....**Gr. de On. Corolinos**

A'. Plantas con flores cíclicas diclamideas (con cáliz y corola bien diferenciados). Pétalos soldados entre sí formando una estructura tubular, acampanada o hipocraterimorfa.

**Gr. Ev. METACHLAMYDEAE**

B. Flores pentacíclica, o bien tetracíclicas con los estambres siempre oposipetalos

Gr. de On. Pentacíclicos

B'. Flores tetracíclicas con los estambres alternipetalos.

Gr. de On. Tetracíclicos

(Novara, 1997).

**3.3. Clave General de Grupos**

A. Flores indiferenciadas. Óvulos desnudos, solitarios o agrupados en estróbilos, protegidos por brácteas o tejidos distintos a los carpelos.....**GINOSPERMAE** GRUPO 1

A'. Flores bien diferenciadas, con gineceo desarrollado cuyos carpelos protegen a los óvulos.

**ANGIOSPERMAE.**

B. Raíz de origen embrional, persistente, frecuentemente pivotante, Hojas con peciolos, o excepcionalmente con vaina; lamina retinervada. Flores generalmente con 4-5 piezas por ciclos, o múltiplo de ese número. Tallos con cambium y felógeno que originan crecimiento secundario normal en las especies perennes. Plantas con embrión dicotilo. Polen en tetradés tetraédricas.....**DICOTYLEDONEAE**

C. Flores cíclicas, espiraladas o combinadas que pueden ser 3 tipos: 1) **aclamídeas** (desnudas sin piezas perianticas); 2) **Monoclamídeas**(un solo ciclo de piezas libres o soldadas) y 3) **Diclamídeas**(corola con piezas libres entre sí. Nunca diclamídeas con pétalos soldadas.

D. Flores aclamídeas o monoclamídeas, es decir, desnudas protegidas solo por brácteas, o monoparietadas con perigonio de piezas libres o soldadas entre sí, calicino o corolino.

## GRUPO II

D'. Flores diclamídeas, con un verticilo externo de piezas libres o unidas y ciclo interno corolino de piezas libres entre si (o 2 unidades y el resto libres).

E. Gineceo supero.....GRUPO III

E'. Gineceo ínfero o semiínfero... GRUPO IV

C'. Flores solamente cíclicas diclamídeas (con cáliz y corola bien diferenciados). Pétalos soldados entre sí al menos en la base, generalmente una estructura tubular, acampanada o hipocraterimorfa.....GRUPO V

B'. Raíz de origen adventicio o embrional comúnmente fasciculadas o barbadillada, muy raro axonomorfa. Hojas con vainas desarrolladas lamina paraclinervada, flores trímeras o múltiplo de 3 por ciclo. Tallos mayormente herbáceos, si con crecimiento secundario, sin cambium ni felógeno de desarrollo normal. Planta con embrión monocotilo.

## MONOCOTILEDONEA GRUPO V

### CLAVES GENERALES PARA DIFERENCIAR LAS FAMILIAS DE CADA GRUPO

#### GRUPO I

##### (Gimnospermas)

A. Aboles con hojas normales, aplanadas, lanceoladas, apicalmente aguzado-espinosas. Óvulos solitarios, sin formar estróbilos, largamente pedunculados, con epimacio. Microsporangios numerosos formando un estructura amentiforme o espiciforme

##### 1. Podocarpaceae

A'. Arbustos o arbolitos a hasta 4 m alt. Con hojas escamiformes. Óvulos sin epimacio, sésiles, agrupados de 2- 4 en estróbilos con numerosas escamas basales. Microsporangios numerosos conformando una estructura amentiforme.....2. Ephedraceae

#### GRUPO II

(Dicotiledóneas aclamídeas y monoclamídeas)

A. Flores desnudas, aperiantadas, ciclas fértiles generalmente protegidos por brácteas florales.

B. Plantas sin látex. Inflorescencias nunca en ciatio. Carpelos 1-2.

C. Flores imperfectas. Arboles o hierbas, palustres o acuáticas sumergidas. Nuca epifita.

D. Arboles dioicos. Frutos capsulas con semillas comosas.....**4. Salicáceae**

D'. Arboles o hierbas diclino-monoicas. Fruto nunca capsula, semillas sin pelos.

E. Arboles de gran porte. Inflorescencias estaminadas en amento, la pistilas espiciforme o estrobiliforme. Gineceo ínfero.

F. Hojas compuestas, de más de 20 cm Long. Fruto drupa. Estambres numerosos (más de 50).....**5. Juglandaceae.**

F'. Hojas simples, de menos de 20 cm. Long. Fruto nucula. Estambres 4

**6. Betulaceae.**

E'. Hiervas. Flores solitarias o pocas de ambos sexos en la misma axila, no espiciforme ni estrobiliforme. Gineceo supero.

F. Acuáticas sumergidas perennes de 0, 3-1,0 m Long. Hojas hendidas dicotómicamente con la sinias aserradas. Flor estaminada con 10-20 estambres, conectivo prolongado en un apéndice bidentado. Ovario 1-carpelar, 1-locular. Aquenio con 3 espinas.....**26. Ceratophyllaceae.**

F'. Anfibias anuales, pigmeas, de hasta 20 cm Long. Hojas opuesta, elípticas, espatuladas, lisas. Flor estaminadas reducida a un estambre sin conectivo prolongado. Ovario 2-capelar, cada uno con 2 óvulos. Fruto esquizocarpo inerme.....**50. Callitrichaceae.**

C'. Flores perfectas. Arbustos o hierbas, en este último caso a menudo epilatas **3.Piperaceae.**

B'. Plantas con látex. Inflorescencia en ciatios. Carpelos 3. ....**49. Euphorbiaceae p.p.**

A'. Flores monoclamídeas, ciclos fértiles protegidos por un ciclo exterior estéril.

B. Gineceo supero.

C. Fruto compuesto (sicono) o agregado de drupas formando un sin carpo compuesto (sorosis). ....**8. Moraceae.**

C'. Fruto simple.

D. Hojas opuestas o verticiladas.

E. Ovario gamocarpelar. Estambres 2-5 (-10).

F. Fruto capsula o utrículo con perigonio persistente.

G. Hojas opuestas. Ovario 1- locular, 1- ovulado; estilo 1-2. Fruto 1-  
seminado, utrículo.

H. Hojas con estipulas..... **25. Caryophyllaceae p.p.**

H'. Hojas sin estipulas.....**19. Amaranthaceae p.p.**

G'. Hojas verticiladas, Ovario 3- locular, pluriovulado. Estilos 3. Fruto  
capsula multiseminada.....**22. Aizoaceae.**

F'. Fruto aquenio totalmente protegido por el perigonio endurecido y  
persistente (atocarpio).....**20. Nyctaginaceae p.p.**

E'. Ovario dialicarpelar, estambres numerosos. .... **27. Ranunculaceae p.p.**

D'. Hojas alternas.

E. Perigonio con piezas bien soldadas.

F. Flores imperfectas: plantas diclinas o polígamas..**18. Chenopodiaceae p.p.**

F'. Flores perfectas.

G. Tépalos soldados en toda su longitud formando un tubo, campana o  
copa. Hojas simples. Fruto formando un antocarpio

**20. Nyctaginaceae p.p.**

G'. Tépalos soldados en el tercio inferior, superiormente ovado-elípticos.  
Hojas imparipinnadas con hasta 32 foliolos. Fruto capsula<sup>2</sup>

**46. Simaroubaceae p.p.**

E'. Perigonio con piezas libres.

F. Flores imperfectas.

G. Fruto baya, capsula con más del 1 semilla o aquenio. Porte diverso, cundo arboles, nunca con espinas (excepto *Xylosmapubescens*=*Flacourtiaceae* que si las tiene).

H. Fruto baya con 2-4 semillas.....**67. Flacourtiaceae p.p.**

H'. Fruto de otro tipo.

I. Capsula tricoca, dehiscente. Plantas con látex

**49. Euphorbiaceae p.p.**

I'. Capsula indehiscente o aquenio. Nunca con late.....**9Urticaceae**

G'. Fruto uniseminado, drupa. Arboles con espinas.

H. Polígamo-monoicos. Flor estaminada con 5 estambres apocitepaloslor perfecta con 5 tépalos subiguales. Lamina foliar con 3 nervios principales que nacen de la base de la lámina.....**7.**

**Ulmaceae.**

H'. Dioicos. Flores estaminada con 10-20 estambres. Lapistilada con tépalos muy desiguales, 2 externos cubriendo totalmente a 3 internos. Lamina foliar con un nervio principal

único.....**17.Achatocarpaceae.**

F'. Flores perfectas.

G. Frutos carnosos, drupáceo o abayado.

H. hierbas o su arbusto.....**21. Phytolaccarpaceae**

H'. Arbolitos o arboles de gran porte.

I. Porción carnosa del fruto proveniente del receptáculo que protege un fruto seco en su interior.....**36. Rosaceae p.p.**

I'. Porción carnosa del fruto proveniente de los carpelos.

J. Estambres fértiles 9, con un ciclo externo de 6 y otro interno de 3 más 3 estaminodios. Anteras de dehiscencia valvar. Fruto baya uniseminada.....**30. Lauraceae**

J'. Estambres 20-25, sin estaminodios, de dehiscencia longitudinal latrorsa. Fruto baya con 6-10 semillas

**67. Flacourtiaceae p.p.**

G'. Fruto seco de diversos tipos.

H. Hojas compuestas, con vainas. Resaptaculo convexo rodeando el ovario, que aparenta ínfero fruto cupela..... **36. Rosaceae p.p.**

H'. Hojas simples o a lo sumo con estipulas nunca con vaina. Receptáculo no desarrollado ovario claramente supero. Fruto de otro tipo.

I. Hojas con estipulas soldadas formando una ocrea alrededor al tallo.

Hiervas.....**16. Polygonaceae p.p.**

I'. Hojas sin ocrea portes diversos.

J. Arboles o arbustos de frutos trialados (existe ocrea muy diminuta, visible solamente en hojas jóvenes)

**16. Polygonaceae p.p.**

J'. Hierba o subarbusto. Frutos nuca trialados.

K. Frutos con 2-3 espinas retrorsas. Órganos vegetativos con pronunciado olor a ajo.....**21. Phytolaccaceae p.p.**

K'. Frutos sin espinas. Plantas sin olor a ajo

L. Tépalos herbáceos o carnosos.**18. Chenopodiaceae p.p.**

L'. Tépalos glumaceos, pajizos, escariosos

**19. Amaranthaceae p.p.**

B'. Gineceo ínfero o semiínfero nunca supero.

C. Gineceo semiínfero.

D. Arboles o arbusto generalmente con espinas, al menos en sus hojas. Flores con discos.

E. Discos rematado en 5 lóbulos alternipetalos. Ovario 1- locular

**10. Santalaceae**

E'. Disco no lobulado. Ovario de 2-4 locular.....**56. Rhamnaceae p.p.**

D'. Hierbas inermes. Flores sin disco..... **18. Chenopodiaceae p.p.**

C'. Gineceo ínfero.

D. Plantas parasitas.

E. Holoparásitas subterráneas de raíces, sin clorofila, con cuerpo vegetativo reducido a un rizoma del que emerge una flor carnosa sobre el suelo. Fruto subterráneo.....**14. Hydnoraceae.**

E'. Hemiparasitas epífitas de ramas, clorofila. Cuerpos vegetativos y frutos aéreos.

F. Flores con cálculos, perfectas grandes (15-50 mm), vistosas. Inflorescencias en racimos simples o compuestos de tríades.

### **11. Loranthaceae.**

F'. Flores sin cálculos, imperfectas muy pequeñas (1-2 mm), inconspicuas. Inflorescencia en espigas.

G. Espigas axilares de hojas persistentes, articuladas. Tallos con entrenudos articulados. Hojas opuestas, bien desarrolladas. Plantas dioicas.....**12. Viscaceae.**

G'. Espigas sin hojas axilares, que son prontamente caducas. Tallos con entrenudos no articulados. Hojas alternas, atrofiadas, reducidas a escamas. Planta monoicas .....**13. Eremolepidaceae.**

D'. Planta autótrofa.

E. Inflorescencia en umbelas simples o compuestas, con radios contraídos y flores aglomeradas en cabezuelas en Eryngium. Hojas compuestas a descompuestas con vaina subpeciolar (simples lineares con bordes espinosos en Eryngium; linear huecas con septos transversales en Lelaopsis; peltadas en Hydrocotyle).....**81. Apiceae p.p.**

E'. Inflorescencia nunca en umbela. Hojas simples a pinnatipartidas sin vainas.

- F. Plantas acuáticas sumergidas, flotantes o palustres. Hojas verticiladas.....**78. Haloragaceae p.p.**
- F'. Plantas terrestres. Hojas alternas, opuestas o en pseudoverticilos, nunca en verdaderos verticilos.
- G. Hojas con pseudoverticilos, compuestos de 2 monofilos y 2-10 estipulas foliáceas. Tallos tetragonos, de sección cuadrangular.....**105. Rubiaceae p.p.**
- G'. Hoja nunca en pseudoverticilos, estipulas ausentes, y si presentes, no foliáceas. Tallos cilíndricos, de sección circular.
- H. Flores grandes (más de 15 mm) solitarias o en inflorescencias laxas, nunca aglomeradas menos en capitulo. Estambres libres o unidos con el estilo formando un ginostegio, nunca singeneticos.
- I. Piezas del perigonio formando un tubo inferiormente ventricoso. Flores perfectas con ginostegio. Fruto no alado. Enredaderas con tallos herbáceos o lignificados. Hojas simétricas.....**15. Aristolochiaceae**
- I'. Piezas del perigonio libres entre sí. Flores imperfectas, sin ginostegio. Fruto longitudinalmente tricrestado o trialado. Erguidas o apoyantes con tallos carnosos. Hojas asimétricas.....**72. Begoniaceae p.p.**
- H'. Flores pequeñas (menos de 10) agrupadas en inflorescencia contraídas.
- I. Inflorescencia en glomérulos, no en verdaderos capítulos. Estambres con anteras libres, sin apéndice conectival. Estigma capitado, único.....**111. Calyceraceae p.p.**
- I'. Inflorescencia en capítulos verdaderos. Estambres singeneticos, anteras con apéndice conectival. Estigman bífido, papiloso.....**112. Asteraceae p.p.**

### GRUPO III

(Dicotiledoneasdiclamideas con corola de piezas libres y ovario supero)

- A. Flores con ginecoforos o androginecoforos.

- B. Árboles, arbustos o hierbas erguidas, nunca bejuco, leve a pronunciadamente zigomorfa, con ginecoforo, sin estaminodios. ....**31. Capparaceae.**
- B'. Enredaderas. Actinomorfas con androginecoforo. Con una o varias coronas conspicuas de filamentos formados por el receptáculo próximo a la corola.....**69. Passifloraceae.**
- A'. Flores sin ginecoforo ni androginecoforo.
- B. Planta con látex.
- C. Látex amarillo. Flores perfectas. Hojas y frutos con espinas. ....**33. Papaveraceae**
- C'. Plantas inermes con látex blanco o traslucido. Flores imperfectas.
- D. Capsula tricoca con 3 semillas carunculadas de placentación axilar o basal. Ovario con 3 carpelos, lóculos y óvulos.....**49. Euphorbiaceae p.p.**
- D'. Baya con numerosas semillas con sarcotesta y esclerotesta, de placentación parietal. Ovario con 5 carpelos, 1-5 lóculos numerosos óvulos....**70. Caricaceae**
- B'. Planta sin látex
- C. Gineceo diali y pluricarpelar.
- D. Gineceo con numerosos carpelos espiralados. Receptáculo cóncavo o convexo. Flores perfectas. Hierbas o arbustos. Semillas sin alas
- E. Hojas con estipulas.....**36. Rosaceae p.p.**
- E'. Hojas sin estipulas.....**27. Ranunculaceae p.p.**
- D'. Flores con 5 carpelos cíclicos sobre un receptáculo plano. Arboles diclino-dioicos. Semilla alada.....**36. Rosaceae p.p.**
- C'. Gineceo gamo y pluricarpelar, o bien unicarpelar.
- D. Flores zigomorfas.
- E. Cáliz con espolón. Hierbas o subarbustos.
- F. Bejuco decumbentes con hojas peltadas o lobadas, bordes lisos
- 40. Tropaeolaceae**
- F'. Hiervas erguida con hojas lanceoladas u oblongas, bordes aserrados.**52. Balsaminaceae**

E'. Cáliz sin espolón. Porte diversos

F. Fruto legumbre; si es de otro tipo, proviene por evolución de esta.

**37. Fabaceae p.p.**

F'. Fruto de otro tipo.

G. Estambres unidos.

H. Estambres monadelfos. Frutos de varios tipos pero nunca aquenio.

I. Flores pronunciadamente zigomorfas, papilioniformes. Petalos desiguales. Filamento estaminales soldados más de la mitad de su longitud formando una lamina superiormente abierta.

**48. Polygalaceae**

I'. Flores levemente zigomorfas, no papilioniformes. Petalos subiguales ausentes estambres 1 o 5, en este último caso con filamentos soldados en la base formando un anillo

**47. Malpighiaceae p.p.**

H'. Estambres 6, diadelfos, unidos de a 3 en casi toda la longitud de los filamento. Frutos aquenio. Hiervas.....**34. Fumariaceae**

G. Estambres libres.

H. Hojas simples.....**66. Violaceae**

H' Hojas compuestas.

I. Hojas opuestas.....**43. Zygophyllaceae p.p.**

I' Hojas alternas.....**55. Sapindaceae**

D'. Flores actinomorfas.

E. Flores imperfectas, diclinas o polígamas

F. Hierbas acuáticas, sumergidas, flotantes o palustres. Hojas verticiladas.

**78. Haloragaceae p.p.**

F'. Arbustos, enredaderas o arboles siempre terrestres, no acuáticos. Hojas alternas, raro opuestas, nunca en verticilos.

G. Ovario 1- locular

H. Arboles reinosos. Flores perfectas o diclino-monoicas.

**51. Anarcadiaceae p.p.**

H' Arboles no resinocis. Flores imperfectas diclinodioicas.

**46. Simaroubaceae p.p.**

G' Ovario 3-5 locular.

H. Hojas simples. Ovario cónico o glomoso, simple, estigma capitado o lobado.

I. Hojas carnosas-escariosas. Flores sin disco, estilo ausente con el estigma sentado. Flores casi sésiles en glomérulos fasciculados. Fruto baya.....**53. Aquifoliaceae**

I'. Hojas no carnosas. Flores con discos, estilo cónico, con pedúnculo alargado y reunidas en dicasios trifloros. Fruto capsula.

**54. Celastraceae**

H'. Hojas compuestas, 3-foliladas. Ovario 2-3 lobado estigma bifido

**55. Sapindaceae**

E'. Flores perfectas.

F. Hojas escamosas muy reducidas, densamente imbricadas sobre las ramas, de 0,5.1, 5 mm, le confieren a la planta aspectos cupressiformes.

**65. Tamaricaceae**

F'. Hojas normales, herbáceas, coriáceas o carnosas, no reducidas.

G. Hojas carnosas.

H. Bejuco trepadores de 5-6 m alt. Flores en amento densos.

Estambres5.....**25. Basellaceae**

H'. Hiervas erguida, no trepadora de hasta 50 cm de alt. Flores en cimas erectas, laxas, terminales. Estambres 5 numerosos.

**23. Portulacaceae p.p.**

G'. Hojas herbáceas o coriáceas, no carnosas.

H. Estambres unidos, monadelfos.

I. Filamentos estaminales unidos entre si toda su longitud formando un tubo columnar por que se desarrolla el estilo.

J. Flores de más de 80 mm long. Arboles corpulentos de tronco engrosado, ventricoso, con grandes espinas cónicas y hojas palmaticompuestas.....**61. Bombacaceae**

J'. Flores de menos de 70 mm long. Hierbas o subarbustos inermes de hojas simples a profundamente lobuladas, nunca palmaticompuestas.

K. Estambres numerosos, mas de 5.

L. Plantas herbáceas, lo sumo arbustivas. Fruto compuesto por mericarpos que se desarticulan a la madurez. (Capsula en Hibiscu y Cienfuegosia). Hojas simples.....**59. Malvaceae**

L'. Plantas arbóreas. Fruto drupa o capsula. Hojas compuestas a descompuestas.....**45. Meliaceae**

K'. Estambres 5.....**58. Sterculiaceae**

I'. Filamentos estaminales unidos en la base formando una corona.

J. Pétalos amarillos. Fruto trisamara. Arbustos apoyantes, erectos o enredaderas .....**47. Malpighiaceae**

J'. Pétalos celestes a blancos. Fruto capsula pluriseminada de dehiscencia valavar. Hierbas erectas o poco decumbentes.

**41. Linaceae**

H'. Estambres libres.

I. Fruto drupa, o al menos drupáceo

J. Ovario inmerso al tálamo engrosado y acopado. Hojas de ápice atenuado

K. Estambres numerosos sin disco nectarífero basal rodeando el ovario. Fruto drupa con un hueso uniseminado. ....**36. Rosaceae p.p.**

K'. Estambres isostemonos, oposipetalos. Ovario rodeado y hundido en un disco nectarífero notorio. Fruto drupoide con 3 huesos uniseminados.....**56. Rhamnaceae p.p.**

J'. Hojas de ápice redondeado a retuso. Ovario libre. Tálamo no desarrollado.....**42.**

### **Erythroxylaceae**

I'. Fruto de otro tipo.

J. Estambres tetradínamos. Fruto silicua o silícula.

### **32. Brassicaceae**

J'. Estambres no tetradínamos. Fruto de otro tipo.

K. Flores con 6 sépalos y 6 pétalos

L. Arbusto o arbolito con hojas coriáceas, espinosas. Ramas con espinas trifidas. Flores sin receptáculo protegiendo al ovario. Anteras de dehiscencia opercular poricida. Fruto baya.

### **28. Berberidaceae**

L'. Hierbas o arbustos de hoja delgada, inerme. Flores con receptáculos prolongado en cuyo borde se insertan sépalos, pétalos y estambres. Fruto capsula.....**75. Lythraceae**

K'. Flores con 3-5 sépalos pétalos.

L. Estambres alternisepalos (oposipetalos) Enredadera con zarcillo.....**57. Vitaceae**

L'. Estambres alternipetalos (oposisepalos) portes diversos, pero nunca enredaderas con zarcillos.

M. Lamina foliar con glándulas que contienen aceites esenciales, observan trasluz como puntos claros

#### 44. Rutaceae

M'. Lamina foliar desprovista de glándulas, o al menos sin puntos claros visibles trasluz

N. Hojas trifolioladas con una escotadura en el borde superior. Fruto capsula.....**39. Oxalidaceae**

N'. Hojas no trifolioladas. Fruto variado.

O. Fruto esquizocarpo: los carpelos se separan al madurar.

P. Mericarponiseminados inermes formando un regman. Hojas simples hasta palmati- o pinnatisectas.....**38. Geraniaceae**

P'. Mericarpo espinescentes, 3-4 seminados. Hojas compuestas.**43. Zygophyllaceae p.p.**

O'. Fruto capsula, los carpelos permanecen unidos cuando maduran.

P. Hojas simples o pinnatisectas, no compuestas.

Q. Plantas herbáceas sufrutices.

R. Ovario con más de un lóculo.

S. Hojas con 3-5 nervios principales paralelicurvados, convergentes hacia el ápice. Ovario hundido en un hipantio notorio. Estambres desiguales, con filamentos rectos y anteras falcadas.....**76. Melastomataceae.**

S'. Hojas lisas o 1 –nervadas. Flores sin hipantio desarrollado. Estambres iguales entre sí. Con anteras rectas no falcadas.

T. Estambres 3-6, carpelos y lóculos 3. Capsula globosa, ovada de 1-3 mm Long.

U. Pétalos 3. Hiervas palustre enanas con rizomas radicales. Semilla con cubierta retículo-foveolada.....**62. Elatinaceae**

U'. Pétalos 4-7. Sufruticesammofilos o halófilos en cojines densos. Semillas con cubierta lisa o papilosa.....**64. Frankeniaceae**

T'. Estambres 20-30, carpelos y lóculos 2. Capsula cilíndrico alargada de 20-60 mm Long.....**60. Tiliaceae**

R'. Ovario unilocular.

S. Hojas simples, opuestas o pseudoverticiladas, no pinnatisecta.

T. Estambres 2-10. Placentación central. Hojas libres sin rebordes ni puntos.....**25. Caryophyllaceae p.p.**

T'. Estambres numerosos. Placentación axilar. Hojas amplexicaules con un reborde marrón oscuro y puntos en el envés

**63. Clusiaceae**

S'. Hojas pinnatisectas con 2-4 partes de segmentos, alternas.

**68. Turneraceae p.p.**

Q'. Arbusto voluble o arbolitos erguidos, nunca hierbas fruto de diversos tipos (raro capsula en algunas spp. De Maytenus = Celastraceae).

R. Flores con un disco que rodea al ovario bajo el cual se insertan los estambres y los pétalos que son basalmente angostados de bordes fimbriados o laciniados.....**47. Malpighiaceae p.p.**

R'. Flores sin discos. Pétalos oval-trianguulares o lanceolados de base ancha y bordes enteros.

S. Fruto capsula dehiscente o samaroide, nunca cubierto de pelos gloquidiados. Estambres 5. Hojas glabras..... **54. Celastraceae p.p.**

S' Fruto seco indehiscente, cubierto de pelos rígidos gloquidiados. Estambres 10-15. hojas y ramas jóvenes cubiertas de pelos estrellados.....**60. Tiliaceae p.p.**

P'. Hojas compuestas, no trifolioladas ni palmadas.....**43. Zygophyllaceae p.p.**

#### GRUPO IV

**(Dicotiledóneas diclamideas con corola de piezas libres, ovario ínfero o semiínfero)**

- A. Plantas crasas en todos sus órganos, o al menos en sus hojas, cuando las poseen.
- B. Plantas afilas (con hojas en Pereskia y Quiabentia), con espinas o aguijones dispuestos en pulvinulos. Flores solitarias espiraladas con numerosas piezas protectoras y estambres.  
.....**73. Cactaceae.**
- B'. Plantas sin espinas y con sus monofilos normales. Flores agrupadas en inflorescencia, si solitarias, axilares de hojas. Pétalos y sépalos en número definido
- C. Hojas de 50-100 cm long. Lamina palmatinervada, 5-10-lobada, con inflorescencia en racimo erecto de espigas. Fruto carnoso.....**79. Gunneraceae**
- C'. Hojas menores de 30 cm, láminas con un nervio principal, enteras, aserradas o irregularmente lobadas, lisas, sin emergencias. Inflorescencias en cimas o racimo simple. Fruto seco capsular.
  - D. Flores imperfectas, dioicas, zigomorfas, rojas o rosadas. Fruto indehiscentes, trígono o longitudinalmente 3-alado, 3(-5)-locular. Hojas asimétricas. Ovario ínfero.....**72 Begoniaceae p.p.**
  - D'. Flores perfectas, actinomorfas, blancas, amarillas o rosadas. Fruto capsula dehiscentes sin alas, 1- locular. Hojas simétricas. Ovario semiínfero.

**23. Portulacaceae p.p.**

- A'. Plantas nada o muy levemente carnosas. Herbáceas o lignificadas.
- B. Flores dispuestas en umbelas simples o compuestas.
- C. Umbelas dispuestas en racimos. Ovarios 5 carpelar. Frutos carnosos, abayados, 5-seminados. Pétalos de ápice nunca unguiculado. Arboles de 3-10 m alt.

**80. Araliaceae**

C'. Umbelas simples o dispuestas en umbelas de primer orden (umbelas compuestas). Ovario 2- carpelar, con estilopodio persistente en la parte superior del fruto. Este seco, dividido con 2 mericarpios, 1- seminados. Pétalos con frecuencias de ápice unguiculado. Hiervas menores de 2 m..... **81. Apiaceae p.p.**

B'. Inflorescencias de otro tipo, nunca en umbela simple ni compuestas.

C. Placentación parietal. Hiervas con pelos urticantes o gloquidios adhesivos. Fruto capsula con carpelos espiralados o rectos.....**71. Loasaceae**

C'. Placentación axilar. Plantas de portes diversos sin pelos urticantes ni gloquidios. Fruto de diversos tipos, sin capsula, nunca con carpelos espiralados.

D. Ovario ínfero.

E. Flores con discos nectarífero en la base del estilo.....**35. Saxifragaceae**

E'. Flores sin discos nectarífero.

F. Arboles o arbustos, frutos carnosos o secos cartilaginosos. Estambres numerosos.

G. Arbustos espinosos. Glándulas ni aceites esenciales. Hojas alternas. Fruto pomo o nuculanio.....**36. Rosaceae p.p.**

G'. Arboles o arbolitos inermes. Con glándulas subepidérmicas con aceites esenciales. Hojas opuestas. Frutas abayado (diplotegia en especies cultivadas).....**74. Myrtaceae**

F'. Hiervas sufrutices. Frutos capsula estambres isostemonos.

**77. Onagraceae.**

D'. Ovario semiínfero con discos que lo rodea en su mitad inferior.

E. Arboles espinosos. Hojas herbáceas a levemente coriáceas con bordes dentados y 3 nervios principales, los laterales paralelicurvados, bien manifiestos. Estambres oposipetalos. Pétalos de tamaño similar a los estambres, cóncavos en forma de cuchara. Fruto drupáceo uniseminado.....**56. Rhamnaceae p.p.**

E'. Árboles inermes, a lo sumo con hojas de apice punzante. Hojas carnosas o muy coriáceas, enteras o levemente aserradas, con un único nervio principal, prominente o difuso. Estambres alternipetalos. Petalos de mucho mayor tamaño que los estambres, nunca cóncavos. Fruto capsula con 3 semillas, o bien samaróideo con 1 o 2..... **54. Celastraceae p.p.**

## GRUPO V

### (Dicotiledóneas diclamideas con piezas unidas entre sí)

A. Flores de ovario supero.

B. Flores imperfectas, dioicas.

C. Enredaderas.....**29. Menispermaceae p.p.**

C' Hierbas o arbustos erguidos.....**87. Buddlejaceae p.p.**

B'. Flores perfectas.

C. Flores entomófilas con corola petaloide generalmente vistosa. Hojas retinervadas. Inflorescencia cimosa o racimosa. Nunca con espiga.

D..Fruto legumbre, estambres 4 a numerosos, nunca didinamos. Con corola de pre floración valvar.....**37. Fabaceae p.p.**

D'. Fruto no legumbre, estambre 2-5, cuando 4, didinamos. Corola de prefloración de otro tipo, raro valvar.

E. Estambres oposipetalos.

F. Estambres 4-5.

G. Caliz sin pelos glandulosos.

H. Árboles de hasta 15m alt.....**82. Myrsinaceae**

H'. Hiervas menores de 1m alt.....**83. Primulaceae**

G'. Caliz con pelos glandulares notorios.....**84. Plumbatinaceae.**

F'. Estambres 2.....**85. Oleaceae**

E'. Estambres alternipetalos.

F. Flores actinomorfas.

G. Ovario 2-4 locular.

H. Flores tetrámeras de prefloración valvar agrupadas en cimas escorpioides. Capsula bilobada con dehiscencia transversal. Hierva sin pelos glandulares.....**86. Loganiaceae.**

H'. Flores tetrámeras de prefloración imbricada, agrupadas en cabezuelas globosas, solitarias o dispuestas en racimos. Capsula globosa, elíptica u ovoide de dehiscencia longitudinal. Arbustos o hierbas con pelos glandulares.....**87. Buddlejaceae p.p.**

G'. Ovario 1 locular

H. Plantas con látex.

I. Estambres libres o adnatos al estigma por las anteras formando un cono anteral. Polen simples o en tetradés.

**89. Apocynaceae p.p.**

I'. Estambres unidos entre si y al estigma formando un ginostegio. Polen en polinias.....**90. Asclepiadaceae**

H'. Plantas sin látex.

I. Estambres adnatos al estigma formando un cono anteral

**89. Apocynaceae p.p.**

I'. Estambres libres, no adnatos entre si y sin formar cono anteral.

J. Plantas holoparásiticas sin clorofila. Hojas atrofiadas. Embrión espiralado sin cotiledones.....**92. Cuscutaceae**

J'. Plantas autotrofas con hojas normales. Embrión recto o arqueado con cotiledones desarrollados.

K. Ovario 4-ovulado. Capsulas o mericarpos dehiscentes sin sépalos acrescentes.

L. Estilo ginobasico. Arboles o hierbas de porte erguido o poco decumbente, nunca volubles ni rastreras.....**93. Boraginaceae**

L'. Estilo terminal ( ginobasico en Dichondra). Generalmente volubles o rastreras; nunca arborea hierbas ni erguidas.....**47. Malpighiaceae**

K'. Ovario con numerosos óvulos, cuando 2- ovulado (Sclerophylax), fruto indehiscentes inmersos en el cáliz endurecido, espinoso y acrescente.

L. Estilos 2. Flores solitarias axilares o en cimas escorpioides.....**91. Hydrophyllaceae**

L'. Estilo único. Inflorescencias diversas, raro flores solitarias, nunca cimas escorpioides

M. Fruto seco indehiscentes con 1-2 semillas, envueltos por el cáliz acrescente con lóbulos espinosos.....**95. Sclerophylacaceae**

M'. Fruto capsula dehiscente o baya con numerosas semillas. Cáliz caduco o persistente pero sin lóbulos espinosos.....**96. Solanaceae**

F'. Flores zigomorfas, raro levemente actinomorfas. Estambres 2-4.

G. Fruto drupáceo o bien deshaciéndose en 4 clusas. Tallos casi siempre de sección cuadrangular.

H. Corola casi nunca bilabiada. Estilo terminal. Semillas exalbuminadas.....**97. Verbenaceae**

H'. Corola generalmente bilabiada. Estilo ginobasico. Semillas endoespermadas (exeto en Scutellaria, que es exalbuminada.

**98. Lamiaceae**

G'. Fruto capsula, capsula drupaceae o baya. Tallo casi siempre de sección circular.

H. Ovario 1 locular. Fruto capsula drupácea con un pico que a la madures se divide en 2 cuerpos. Plantas con tricomas glandulares viscosos. Flores amarillas.....**100. Martyniaceae**

H'. Ovario 2 locular. Fruto capsula sin pico ni cuernos sin tricomas viscosos. Flores de diversos colores.

I. Arboles o enredaderas de hojas compuestas óvulos de placentación parietal. Semillas aladas.....**99. Bignoniaceae**

I'. Hierbas o arbustos de hojas simples. Óvulos de placentación axilar. Semillas no aladas.

J. Lóculos de ovarios con numerosos óvulos. Frutos de dehiscencia no elástica, carente de jaculadores. Semilla endoespermadas. Órganos vegetativos sin cistolitos.....**102. Scrophulariaceae p.p.**

J'. Lóculos del ovario con 2-6 óvulos. Frutos con dehiscencia elástica mediante jaculadores. Semillas exalbuminadas. Órganos vegetativos con cistolitos.....**103. Acanthaceae**

C'. Flores anemófilas con corola escariosa. Fruto pixidio. Hojas paralelinervadas o paralelicurvadas.....**104. Plantaginaceae**

A'. Ovario ínfero o semiínfero.

B. Estambres libres entre sí.

C. Hojas alternas.....**10. Campanulaceae p.p.**

C'. Hojas opuestas.

D. Flores isostemonas o polistemonas.

E. Flores zigomorfas, rojas o rosadas hasta anaranjadas. Hojas sin estipulas.

**101. Gesneriaceae**

E'. Flores actinomorfas, nunca rojas nbi rosadas (salvo Manettia=Rubiaceae).

F. Hojas sin estipulas.....**83. Primulaceae p.p.**

F' Hojas con estipulas.

G. Hojas simples, enteras, opuestas o verticiladas. Hiervas.

**105. Rubiaceae p.p.**

G'. Hojas compuestas, imparipinnadas, 3- 9 folioladas, opuestas. Arboles.

**106 Caprifoliaceae**

B'. Estambres soldados entre si por las anteras o por los filamentos; cuando libres, al menos conniventes.

C. Plantas con zarcillos muy raros volubles o rastreras. Gineceo 3 carpelar anteras con 1 lóculo por teca, de dehiscencia extrorsa. Fruto pepónide o cápsula generalmente mayor de 20 mm (salvo Sycios).....**108. Cucurbitaceae**

C' Plantas sin zarcillos, muy raro volubles o rastreras anteras con 2 lóculos por teca, de dehiscencia introrsa. Fruto cipcela o capsula menor de 20 mm.

D. Inflorescencia elemental nunca en capitulo. Flores isomorfas. Ovario 2-5 carpelar. Óvulos numerosos. Fruto capsula.

E. Corola zigomorfa con una hendidura longitudinal en la línea media dorsal.

Estambres con anteras soldadas entre sí.....**109. Lobeliaceae**

E'. Corola actinomorfa no hendida. Anteras libres.....**110 Campanulaceae**

D'. Eflorescencia elemental en capitulo involucrados. Flores dimorfas en el mismo capítulo, o bien isomorfa. Ovario 1 carpelar. 1 locular, 1 ovulado. Fruto cipcela

E. Estambres monadelfos, llegando a lo sumo hasta levemente singeneticos por estar sus anteras algo unidas en su porción basal. Estilo único, liso, con estigmancapitado..... **111. Calyceraceae p.p.**

E'. Estambres singeneticos, o sea con sus filamentos libres entre si y sus anteras totalmente unidas formando un tubo por que se desarrolla el estilo. Este ultimo bífido, papiloso o pubescente con el estigma no capitado.....**112 Asteraceae. p.p.**

(Novara, 1994).

### 3.4. Clave de Familias

#### Clave para los grupos artificiales de las dicotiledóneas

- 1a. Gineceo (pistilo) compuesto por 2 o más carpelos separados o casi separados, con estilos y estigmas separados (rara vez los carpelos libres están hundidos en un torus ensanchado o en un cáliz tubular como en algunas Nymphaeaceae, Eupomatiaceae y Rosa) o encerrados por un gran disco carnosos (Capusiaceae, Scyphostegiaceae). "APOCARPAE" .....2
- 1b. Gineceo (pistilo) constituido por un solo carpelo o por 2 o más unidos, con estilos libres o unidos, o si los carpelos son libres abajo (apocarpia secundaria) entonces los estilos o estigmas están más o menos unidos. "SYNCARPAE".....4
- 4a. Ovulo fijo a la pared o pared externa del ovario o la placentas parcialmente intrusivas, si existe un solo carpelo entonces fijos a la sutura axial. "Parietales" .....5
- 4b. Ovulo fijos al eje central, o cerca de la base, o del ápice del ovario: a veces solo un ovulo lo, otras, en un ovario uniloculo, uno o mas óvulos péndulos desde el ápice de una placenta basal. "Axiales" .....9
- 9a. Ovario supero, rara vez parcialmente(o al fin totalmente) inmerso en el disco o cáliz.....10
- 9b. Ovarios más o menos ínfero o raramente semiínfero.....24
- 10a. Pétalos presentes, libres entre sí o connados solo en la base (muy raramente connado de pares pero no en tubo completo).....11
- 10b. Pétalos presentes, todos más o menos igualmente unidos formando un tubo lobulado o copa.....18
- 10c. Pétalos (y rara vez también el cáliz) ausentes, a veces representados por escamas.....22
- 11a. Estambres más o menos libres entre sí o connados solos en o cerca de la base, no unidos en haces separados, a veces reunidos en un solo haz monadelfos.....12
- 11b. Estambres unidos en más de un haz. .... Grupo 19

12a. Estambres numerosos, más que el doble del número de los sépalos o pétalos.....	13
<b>12b.</b> Estambres no más del doble que el número de los pétalos o sépalos.....	<b>14</b>
<b>14a.</b> Flores actinomorfas (regulares).....	<b>15</b>
14b. Flores zigomorfa (irregulares) .....	Grupo 18
15a. Estambres perfectos en igual número que los pétalos y alternado con ellos, o hasta doble, raramente menos, rara vez unidos en una columna alrededor del estilo.....	16
<b>15b.</b> Estambres perfectos en igual número (rara vez menos) que los pétalos y opuestos a ellos (muy raramente solo 1).....	<b>Grupo 17</b>

#### **DICOTILEDONEAS, GRUPO 17**

"SYNCARPAE", "Axial". Grupo 17. Gineceo constituido por un carpelo o por dos o más fusionados entre sí, con los pistilos libres o unidos, o si los carpelos están separados abajo entonces los estilos o estigmas están funcionados: ovulo fijos al eje central, o a la base, o al ápice del ovario: ovario supero, rara vez inmerso parcialmente en el disco: pétalos libres; estambres perfectos en número igual al pétalos y opuesto a ellos (muy raramente menos).

1a. Hojas sin puntuaciones glandulosas; pétalos y estambres más o menos hipóginos o subperiginos; disco comúnmente conspicuo, a veces muy ensanchado en el fruto.....	2
<b>1b.</b> Hojas con puntuaciones glandulosas (puntuaciones pelucidas) o marcadas por líneas esquizogenas.....	<b>18</b>
18 a. Hojas simples, sin estipula; óvulos numerosos; arboles o arbusto; sin zarcillos.....	19
18b. Hojas simples, subopuesztas, con estipulas; árbol pequeño o arbusto Rhamnaceae (Karwinskia)	
<b>18c.</b> Hojas generalmente compuestas, comúnmente estipuladas; inflorescencia opuesta a una hoja; óvulos 1 o 2 en cada lóculo; en general trepadoras con zarcillos.....	<b>VITACEAE</b>

(Hutchinson, 1982)

### 3.5 CLAVES DE GÉNERO FAMILIA VITACEAE

1. Flores tetrámeras. Inflorescencia en corimbo o umbela. Disco estaminal tetra

Lobulado..... Cissus

1'. Flores pentámeras. Inflorescencia en corimbos alargados o espigas. Disco estaminal entero o Ligeramente pentalobulado..... 2

2. Disco estaminal diferenciado, adnato a la base del ovario. Pétalos unidos en el extremo, caedizos en la antesis. Tallos sin lenticelas. .... Vitis.

2' Disco estaminal adherente al ovario, aparentemente fusionado a éste. Pétalos libres entre sí, patentes, persistentes en la antesis. Tallos con lenticelas, a menudo formando parte de callosidades o protuberancias en los nudos..... Parthenocissus

(GALET, 1988)

**CAPÍTULO III**  
**MATERIALES Y**  
**MÉTODOS**

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **A. Descripción de la zona de Investigación**

##### **1. Ubicación Geográfica**

La especie Nativa se encuentra en el departamento de Tarija, Provincia: Gran Chaco, Municipio: Yacuiba de la localidad de Sanandita vieja.

Que se encuentra a 45 km de Yacuiba a una altura de 645 m.s.n.m. tiene una temperatura media anual de 21° C, una Humedad relativa de 70% y una precipitación de 1129 mm anual.

#### **B. MATERIALES**

##### **1. Material Vegetal**

- La planta entera de la zarzaparrilla

##### **2. Material de Campo**

- Tijera podadora
- Azadón
- Nilón
- Cinta adhesiva
- Cámara fotográfica
- Planilla

##### **3. Material de Laboratorio**

- Pinzas
- Bisturí
- computadora
- Lupa estereoscópica
- Microscopio
- Porta objeto
- Cubre objeto

#### **C. METODOLOGÍA**

##### **a) Acopio De Información Especializada**

- Libros

- Revistas
- Separata
- Texto de botánica sistemática
- Guía práctica de botánica sistemática

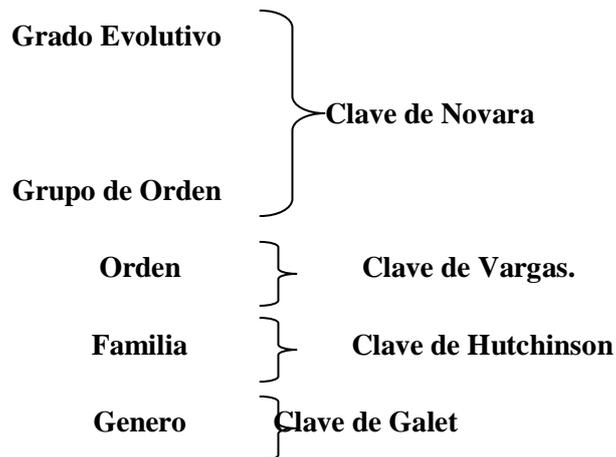
## b) Recolección De La Especie En Estudio (Zarzaparrilla)

El material se obtuvo de la localidad de Sanandita viejadonde seizó la recolección el mes de octubre y noviembre, cuando la especie estaba en plena floración se obtuvo muestra de hoja, flor, zarcillo y raíz. En si una planta entera.

Se trasladó la muestra a la ciudad de Tarija donde se realizó el trabajo de laboratorio

## c) TRABAJO DE LABORATORIO

### DETERMINACIÓN DEL



**Metodología:** Propuesto por la cátedra de Botánica Sistemática de la Carrera de Ingeniería Agronómica dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho (Acosta, 2014).

Para determinar el Grado Evolutivo, Grupo de Órdenes, Orden, Familia, Genero y su morfología vegetal.

Loprimeros que se debe realizar es la fórmula floral de la especie nativa con la ayuda de la lupa si es necesario del microscopio

### 1. Determinación taxonómica

#### 1.1. Clave para reconocer los grados evolutivos y grupo de órdenes de la especie nativa

A. Plantas con flores cíclicas, espiraladas o combinadas que pueden ser de 3 tipos:1) Aclamídeas (desnudas, sin piezas perianticas);2) Monoclamídeas (con piezas libres o soldadas) y 3) **Diclamídeas** con piezas libres entre sí. Nunca diclamídeas con piezas soldadas.

**Gr. Ev. ARCHICHLAMYDEAE**

B. Flores aclamídeas o monoclamídeas. En este último caso, las piezas estériles son libres o soldadas entre sí.

C. Flores desnudas o monoperiantadas con perigonio calicino, bracteoide o sepaloide.

Gr. de On. Sepaloideanos

C'. Flores siempre monoclamídeas con perigonio corolino, petaloide.

Gr. de On. Petaloideanos

**B'**. Flores diclamídeas, con un verticilo externo calicino y otro interno corolino, este último con sus piezas siempre libres entre si..... **Gr. de On. Corolinos**

A'. Plantas con flores cíclicas diclamídeas (con cáliz y corola bien diferenciados). Pétalos soldados entre si formando una estructura tubular, acampanada o hipocraterimorfa.

**Gr. Ev. METACHLAMYDEAE**

B. Flores pentaciclica, o bien tetraciclicas con los estambres siempre oposipetalos

Gr. de On. Pentaciclicos

B'. Flores tetraciclicas con los estambres alternipetalos.

Gr. de On. Tetraciclicos

**1.2. Determinación del orden de la especie nativa. Claves especializadas de grupo de orden corolino**

**Clave de los principales órdenes**

A Flores con ovario súpero o medio, (cuando ínfero tienen los estilos separados o libres).  
Órdenes corolianos de ovario súpero.

**B** Placentación central o basal. Semillas con embrión encorvado derivadas de un óvulo campilótropo. Perianto simple o doble. ....CENTROSPERMALES.

**B'** Placentación parietal o axial. Semillas con embrión recto. Perianto casi siempre doble.

**C** Placentación parietal.

**D** Flores dímeras a tetrámeras, con estambres en número definido, raramente en número indefinido. ....PAPAVERALES.

**D'** Flores pentámeras, frecuentemente con número indefinido de estambres.

PARIETALES.

**C'** Placentación axial, (marginal en ovarios uní carpelares o dialicarpelares).

**D** Ovario dialicarpelar o monocarpelar, si gamocarpelar, es ínfero y con los estilos libres.

**E** Estructura floral espiralada, hemicíclica o si cíclica con el perianto trímero. ....RANALES.

**E'** Estructura floral cíclica. Flores 5-meras, raramente 4-meras.

ROSALES.

**D'** Ovario gamocarpelar, excepcionalmente unicarpelar.

**E** Estambres en número definido y libres, excepcionalmente unidos (pero siempre en número definido).

**F** Flores diplostémonas, (con 2 ciclos de estambres), o estambres en un solo ciclo y alternipétalos.

**G** Óvulos epítropos, (girados en sentido contrario a las agujas del reloj; cuando colgante con rafe ventral y cuando erguidos con rafe dorsal). Flores vistosas.....GERANIALES.

**G'** Óvulos apótopos, (girados en el mismo sentido de las agujas del reloj; cuando colgante con rafe dorsal y cuando erguido con rafe ventral.) Flores pequeñas y vistosas.....SAPINDALES.

**F'** Flores isostémonas, con ovario medio y con estambres opipetalos, (epipetalos); si falta la corola son alternisépalos.....

**RAMNALES.**

**E'** Estambres en número indefinido, generalmente soldados por los filamentos formando un tubo, dentro del cual pasan los estilos. Carpelos casi siempre libres a la madurez.....MALVALES.

**A'** Flores con ovario ínfero, (rara vez medio y entonces con los estilos unidos). Órdenes corolarios de ovario ínfero.

**B** Flores espiraladas. Plantas frecuentemente áfilas, crasicaules, (cladodios), con espinas en areolas.....OPUNTIALES.

**B'** Flores cíclicas. Plantas con hojas normales. Tallos no carnosos.

C Androceo diplo-polistémono. Lóculos multilobulados, (Salvo en las flores de ovario medio, que tienen 1 óvulo por lóculo). Flores raramente en umbelas.....MIRTIFLORALES

C' Androceo isostémono. Lóculos 1-2 ovulados. Flores casi siempre en umbelas.

UMBELIFLORALES.

(Vargas, 2008)

### 1.3. Determinación de la familia de la especie. Clave de familia

#### Clave para los grupos artificiales de las dicotiledóneas

- 1a. Gineceo (pistilo) compuesto por 2 o más carpelos separados o casi separados, con estilos y estigmas separados (rara vez los carpelos libres están hundidos en un torus ensanchado o en un cáliz tubular como en algunas Nymphaeaceae, Eupomatiaceae y Rosa) o encerrados por un gran disco carnosos ( Capusiaceae, Scyphostegiaceae). "APOCARPAE" .....2
- 1b. Gineceo (pistilo) constituido por un solo carpelo o por 2 o más unidos, con estilos libres o unidos, o si los carpelos son libres abajo (apocarpia secundaria) entonces los estilos o estigmas están más o menos unidos. "SYNCARPAE" .....4
- 4a. Ovulo fijo a la pared o pared externa del ovario o la placentas parcialmente intrusivas, si existe un solo carpelo entonces fijos a la suturadaxial. "Parietales" .....5
- 4b. Ovulo fijos al eje central, o cerca de la base, o del ápice del ovario: a veces solo un ovulo lo, otras, en un ovario uniloculo, uno o más óvulos péndulos desde el ápice de una placenta basal. "Axiales" .....9
- 9a. Ovario supero, rara vez parcialmente (o al fin totalmente) inmerso en el disco o cáliz.....10
- 9b. Ovariomas o menos ínfero o raramente semiínfero.....24

10a. Pétalos presentes, libres entre sí o connados solo en la base (muy raramente connado de pares pero no en tubo completo).....	11
10b. Pétalos presentes, todos más o menos igualmente unidos formando un tubo lobulado o copa.....	18
10c. Pétalos (y rara vez también el cáliz) ausentes, a veces representados por escamas.....	22
11a. Estambres más o menos libres entre sí o connados solos en o cerca de la base, no unidos en haces separados, a veces reunidos en un solo haz monadelfos.....	12
11b. Estambres unidos en más de un haz.....	Grupo 19
12a. Estambres numerosos, más que el doble del número de los sépalos o pétalos.....	13
12b. Estambres no más del doble que el número de los pétalos o sépalos.....	14
14a. Flores actinomorfas (regulares).....	15
14b. Flores zigomorfa (irregulares).....	Grupo 18
15a. Estambres perfectos en igual número que los pétalos y alternado con ellos, o hasta doble, raramente menos, rara vez unidos en una columna alrededor del estilo.....	16
15b. Estambres perfectos en igual número (rara vez menos) que los pétalos y opuestos a ellos (muy raramente solo 1).....	grupo 17

### DICOTILEDÓNEAS, GRUPO 17

"SYNCARPAE", "Axial". Grupo 17. Gineceo constituido por un carpelo o por dos o más fusionados entre sí, con los pistilos libres o unidos, o si los carpelos están separados abajo entonces los estilos o estigmas están funcionados: ovulo fijos al eje central, o a la base, o al ápice del ovario: ovario supero, rara vez inmerso parcialmente en el disco: pétalos libres; estambres perfectos en número igual al pétalos y opuesto a ellos (muy raramente menos).

1a. Hojas sin puntuaciones glandulosas; pétalos y estambres más o menos hipóginos o subperiginos; disco comúnmente conspicuo, a veces muy ensanchado en el fruto.....	2
---	---

- 1b.** Hojas con puntuaciones glandulosas (puntuaciones pelucidas) o marcadas por líneas esquizogenas.....**18**
- 18a. Hojas simples, sin estipula; óvulos numerosos; arboles o arbusto; sin zarcillos.....19
- 18b. Hojas simples, subopuestas, con estipulas; árbol pequeño o arbusto. Rhamnaceae (Karwinskia)
- 18c.** Hojas generalmente compuestas, comúnmente estipuladas; inflorescencia opuesta a una hoja; óvulos 1 o 2 en cada lóculo; en general trepadoras con zarcillos.....**VITACEAE**

(Hutchinson, 1982)

#### **1.4. Determinación del género de la especie nativa**

##### **CLAVE DE GÉNEROS**

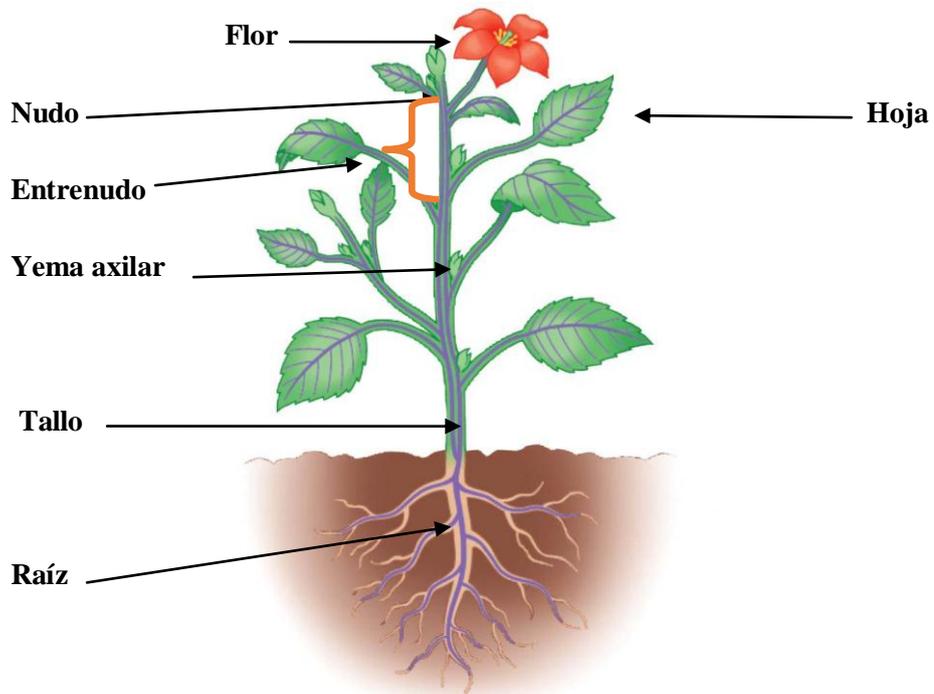
1. Flores tetrámeras. Inflorescencia en corimbo o umbela. Disco estaminal tetralobulado..... **Cissus**
- 1'. Flores pentámeras. Inflorescencia en corimbos alargados o espigas. Disco estaminal entero o ligeramente pentalobulado..... 2
2. Disco estaminal diferenciado, adnato a la base del ovario. Pétalos unidos en el extremo, caedizos en la antesis. Tallos sin lenticelas. .... **Vitis**.
- 2' Disco estaminal adherente al ovario, aparentemente fusionado a éste. Pétalos libres entre sí, patentes, persistentes en la antesis. Tallos con lenticelas, a menudo formando parte de callosidades o protuberancias en los nudos..... **Parthenocissus**

(GALET, 1988)

## 2. Descripción Botánica

Se toma la metodología de Acosta (2014). Tomando en cuenta lo siguiente:

Raíz, Tallo, Hoja, Flor, Inflorescencia y Fruto



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

(Acosta, 2014)

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS Y**  
**DISCUSIONES**

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 1. Determinación taxonómica de la Especie Nativa (Zarzaparrilla)

##### 1.1. Grado Evolutivo de la Especie Nativa (Novara, 1997).

La especie Nativa pertenece al Grado Evolutivo de las Archichlamydeae por cumplir los caracteres morfológicos manifestados. Por las respectivas claves. Como indica Novara, (1997).

##### 1.2. Grupo de Orden de la Especie Nativa (Novara, 1997).

También se afirma por (Vargas, 2008), quien demuestra las semejanzas morfológicas, indicada por Novara, (1997), de esta manera la especie Nativa pertenece al Grupo de Orden de los Corolinos

##### 1.3. Orden de la Especie Nativa (Vargas, 2008).

La especie estudiada presenta característica morfológica iguales. Como lo indica. Vargas, (2008), De este modo se demuestra que la especie Nativa pertenece al Orden Ramnales

##### 1.4. Familia de la Especie Nativa (Hutchinson, 1982).

Por otra parte se ha comprobado con Novara (1994), quien corrobora los caracteres morfológicos indicado por Hutchinson (1982), de tal manera que la especie estudiada (Zarzaparrilla) corresponde a la **Familia Vitaceae** por cumplir con los caracteres morfológicos manifestado. Por las respectivas claves.

Acosta (2014). Manifiesta que la Familia Vitaceae presenta aspectos a las que se habían encontrada en la especie en estudiado.

##### 1.5. Género de la Especie Nativa (Galet, 1988)

La especie Nativa cumple con los caracteres morfológicos manifestados. Como lo indica Galet, (1988). De esta manera la especie estudiada (Zarzaparrilla) corresponde al **Género Cissus**

#### Descripción Botánica del Genero *Cissu ssp.*

**Arbusto** trepador de aproximadamente de 4 a 8 mt de longitud. , con zarcillos bífidos y se encuentra bifurcado, uno de los brazos de mayor desarrollo, opuestos a las hojas, entrenudos de 4-25 cm, con la presencia de lenticelas a lo largo del tallo. **Hojass** imples en estado primario, compuestas palmadas en su estado secundario, con cinco foliolos, de borde dentados, el foliolo central de mayor tamaño entre 3-5 cm, que los restantes, alternas, con estípulas caedizas,

lamina cubierta con puntos diáfanos. **Inflorescencias** en cimas, de igual forma que los zarcillos. **Flores** perfectas de color verde amarillentas, con

FF=  $\bigcirc$ ;  $\times$ ;  $\text{♀}$ ;  $K_{(4)}$ ;  $C_4$ ;  $A_4$ ;  $\underline{G}2^4$  a . **Fruto** baya que va cambiando de color verde a color rojo y negro violáceo.

**Observación:**

**Raíz** son tuberosas, carnosas, perennes que pueden medir hasta 1,30 mt de longitud y 10 cm de diámetro, homorizos con 2-20 raíces por planta.

**1.5.**La Especie Nativa (Zarzaparrilla) se utiliza como

Uso medicinal

- La decocción caliente de tallos y hojas se toma como remedio para aliviar la gripe
- Las flores en decocción se emplean como antiséptico, para lavar y desinfectar
- El agua de la decocción de sus raíces la utiliza en tratamientos hepáticos y urinarios

Otros

- Uso ornamental

**CAPÍTULO V**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 1. CONCLUSIONES

- La especie Nativa pertenece Grado Evolutivo **ARCHICHLAMYDEAE**.
- Se determina que la especie Nativa pertenece al Grupo de Orden de los **COROLINOS**.
- Se determina que la especie Nativa pertenece al Orden **Ramnales**.
- Se determina que la especie Nativa pertenece a la Familia **Vitaceae**.
- Se determina que la especie Nativa pertenece al Género **Cissus**.
- **Cissus** sp. con descripción botánica completa
- La Especie Nativa (Zarzaparrilla) es utilizado como uso medicinal y ornamental.

#### 2. RECOMENDACIÓN

- Continuar con los estudios para determinar la especie del genero Cissus.
- Se debe trabajar con especies determinada en caso de las nativas, para su respectiva utilización
- Revisar los nombres científicos de especies estudiadas, a través de consultas a especialistas y/o instituciones del área.