

## Subclase: Asteridae

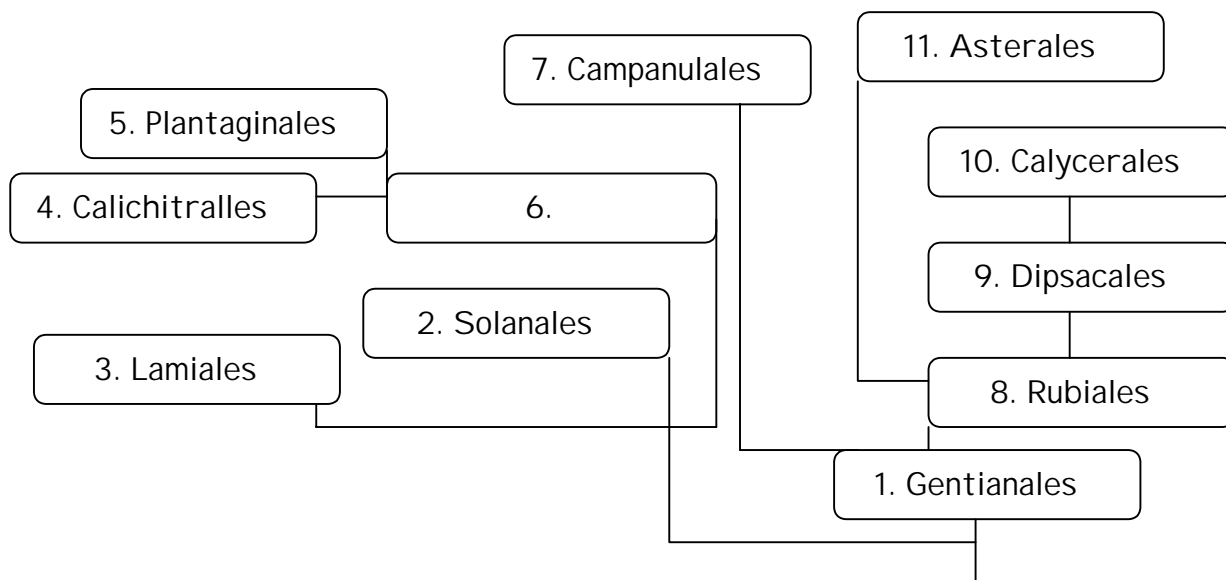
### I. Características

Comprende plantas herbáceas o leñosas, con tubos cribosos con plastidios tipo **s**. Hojas, simples, con bordes enteros, dentadas o lobuladas; compuestas, palmaticompuestas con los bordes aserrados; de disposición alterna, verticiladas, decusadas, arrosietadas. Flores vistosas bien desarrolladas, perfectas, por lo general pentámeras y con piezas soldadas. Androceo isómero, usualmente unido al tubo corolino y con estambres alternos a los lóbulos de la corola. Gineceo gamocarpelar con 2 a 5 carpelos, con ovario súpero o ínfero. Frutos variados: bayas, cápsulas, cariopses, drupas y pixidios.

### II. Evolución

La subclase Asteridae constituye el grupo más avanzado de dicotiledóneas, probablemente derivado de Rosidae ya a comienzos del terciario, como ponen de manifiesto los restos fósiles de su polen (del Paleoceno y Eoceno). Comprende en la actualidad 11 órdenes, 49 familias y unas 60.000 especies, de las que casi un tercio se incluyen en la familia Asteraceae, sin dudas la más rica de todas las Angiospermas. Los representantes más primitivos suelen presentar hojas opuestas o verticiladas (Gencianales, Rubiales, Dipsacales, etc.) y androceo con anteras libres, a diferencia de los órdenes más avanzados en los que las hojas suelen ser alternas y las anteras se sueldan postgénicamente (Campanulales, Asterales). En líneas generales predominan en la subclase las plantas con flores de corola simpétala y androceo isómero u oligómero integrado por estambres alternipétalos, en general muy especializadas de cara a la polinización zoógama, aunque no falten grupos que presenten una notable reducción de las flores y una polinización anemógama o hidrógama. El gineceo consta generalmente de varios carpelos soldados en un ovario que puede ser súpero (Gencianales, Lamiales, Plantaginales, Solanales, Escrofulariales) o ínfero (Campanulales, Rubiales, Dipsacales, Calicerales y Asterales) y en cuyo interior aparecen los primordios seminales en número muy variable y a menudo unitégmicos. Desde el punto de vista fitoquímico, Asteridae se caracteriza por poseer compuestos iridoides y por carecer de ácido alágico y proantocianinas (a diferencia de las integrantes de las subclases Rosidae, Dillenidae y Hamamelidae) e igualmente de betalainas y alcaloides bencil-isoquinoleicos (a diferencia de las Cariofilidas y Magnólidas). Aunque los compuestos iridoieos están bien representados en esta subclase, tienden a faltar en la familia Asteraceae. La sustancia de reserva más importante en el grupo es el almidón en los grupos más primitivos e inulina en Campanulales y Asterales. (Cronquist, 1988, Izco, 1998)

En la siguiente figura se muestran las relaciones filéticas entre los órdenes, según Cronquist (1991).



### III. Clasificación

En la siguiente tabla se representa la clasificación de la subclase Asteridae incluyendo 11 órdenes y 49 familias. En negrita están resaltadas aquellas familias que presentan ejemplares nativos o las que se destacan por su importancia económica.

Órdenes	Familias	
<b>1. GENTIANALES</b>	<b>1. Loganiaceae</b> (Págs. 498-500) 2. Gentianaceae (Págs. 501-503) 3. Saccifoliaceae	<b>4. Apocynaceae</b> (Págs. 504-509) <b>5. Asclepiadaceae</b> (Págs. 510-515)
<b>2. SOLANALES</b>	1. Duckeodendraceae 2. Nolanaceae <b>3. Solanaceae</b> (Págs. 516-526) <b>4. Convolvulaceae</b> (Págs. 527-530)	<b>5. Cuscutaceae</b> (Págs. 531-533) 6. Menyanthaceae 7. Polemoniaceae (Págs. 534-535) <b>8. Hydrophyllaceae</b> (Págs. 536-537)
<b>3. LAMIALES</b>	1. Lennoaceae <b>2. Boraginaceae</b> (Págs. 538-541)	<b>3. Verbenaceae</b> (Págs. 542-546) <b>4. Lamiaceae</b> (Págs. 547-551)
<b>4. CALLITRICHALES</b>	1. Hippuridaceae 2. Callitrichaceae	3. Hydrostachydaceae
<b>5. PLANTAGINALES</b>	<b>1. Plantaginaceae</b> (Págs. 552-554)	
<b>6. SCROPHULARIALES</b>	<b>1. Buddlejaceae</b> (Págs. 555-557) <b>2. Oleaceae</b> (Págs. 558-561) <b>3. Scrophulariaceae</b> (Págs. 562-565) 4. Globulariaceae 5. Myoporaceae 6. Orobanchaceae	<b>7. Gesneriaceae</b> (Págs. 566-568) <b>8. Acanthaceae</b> (Págs. 569-572) <b>9. Pedaliaceae</b> (Págs. 573-575) <b>10. Bignoniaceae</b> (Págs. 576-580) 11. Mendonciaceae 12. Lentibulariaceae (Págs. 581-583)
<b>7. CAMPANULALES</b>	1. Pentaphragmataceae 2. Sphenocleaceae <b>3. Campanulaceae</b> (Págs. 584-586) 4. Stylidiaceae	5. Donatiaceae 6. Brunoniaceae 7. Goodeniaceae

<b>8. RUBIALES</b>	<b>1. Rubiaceae</b> (Págs. 587-593)	
	2. Theligonaceae	
<b>9. DIPSACALES</b>	<b>1. Caprifoliaceae</b> (Págs. 594-596)	<b>3. Valerianaceae</b> (Págs. 597-599)
	2. Adoxaceae	<b>4. Dipsacaceae</b> (Págs. 600-601)
<b>10. CALYCERALES</b>	<b>1. Calyceraceae</b> (Págs. 602-604)	
<b>11. ASTERALES</b>	<b>1. Asteraceae</b> (Págs. 605-612)	

IV. Clave para determinar los órdenes de la subclase Asteridae (basada en Cronquist, 1991)

1. Flores muy reducidas, generalmente sin perianto. Estambres solitarios o rara vez 2-3. Plantas en su mayoría acuáticas.

#### 4. Callitrichales

- 1'. Flores generalmente con perianto más o menos desarrollado. Estambres más de 3. Plantas terrestres o rara vez acuáticas.

2. Ovario súpero (menos algunas Gesneriaceae).

3. Plantas casi siempre con hojas opuestas o en verticilos. Isostémonas casi siempre con muchos estambres, como los lóbulos de la corola. Endosperma de desarrollo nuclear, raramente celular. Óvulos generalmente sin tapete tegumentario, excepto en las Apocynaceae. Plantas comúnmente produciendo alcaloides o compuestos iridoides o ambos.

#### 1. Gentianales

- 3'. Plantas con hojas alternas sólo raramente con hojas opuestas o en verticilos. Meiostémonas. Endosperma de desarrollo celular o menos frecuentemente nuclear. Óvulos con tapete tegumentario. Plantas con o sin alcaloides y compuestos iridoides.

4. Fruto con cuatro núculas conspicuas, derivadas de un ovario bicarpelar. Estilo generalmente ginobásico. Plantas frecuentemente sin floema interno.

#### 3. Lamiales

- 4'. Frutos diversos, la mayoría capsular o en baya. Estilo rara vez ginobásico. Plantas generalmente con floema interno.

5. Corola escariosa, persistente, generalmente regular. Flores en su mayoría anemófilas, generalmente tetrámeras como el cáliz, corola y androceo. Hojas filodiales, más o menos paralelinervadas, o algunas veces reducidas basalmente.

#### 5. Plantaginales

- 5'. Corola no escariosa. Flores en su mayoría entomófilas u ornitófilas, pentámeras o tetrámeras o de otra manera, con estambres isómeros o anisómeros. Hojas variadas en forma y estructura, algunas veces muy reducidas, pero no filodiales y paralelinervadas y sólo rara vez basal.

6. Corola pentámera actinomorfa (rara vez zigomorfa). Estambres isostémonos. Plantas que a menudo producen alcaloides.

## **2. Solanales**

- 6'. Corola tetrámera zigomorfa. Estambres meiotémonos. Plantas que rara vez producen alcaloides.

## **6. Scrophulariales**

- 2'. Ovario generalmente ínfero, rara vez semi-ínfero, súpero sólo en pocas Campanulales y Rubiales.

7. Flores en inflorescencias variadas. Ovario con 1-varios lóculos y 1-infinitos óvulos en cada lóculo (o algunos lóculos vacíos).
8. Hojas generalmente alternas. Estambres libres o unidos a la base del tubo corolino. Plantas usualmente herbáceas, algunas veces secundariamente leñosas, característicamente provistas de carbohidratos como inulina.

## **7. Campanulales**

- 8'. Hojas generalmente opuestas o en verticilos. Estambres soldados al tubo de la corola frecuentemente por encima de la base. Plantas variadamente leñosas o herbáceas, sin inulina.
9. Estípulas generalmente presentes e intrapeciolar (algunas veces intrapeciolar o reducida a las líneas interpeciolares, o ampliadas en las hojas). Corola típicamente regular. Estambres isómeros. Desarrollo nucelar del endosperma. Plantas principalmente tropicales y leñosas, pero algunos de los miembros herbáceos o de regiones templadas o ambas.

## **8. Rubiales**

- 9'. Estípulas generalmente ausentes, cuando presentes pequeñas y adnatas (menos basalmente) al pecíolo. Corola regular o más frecuentemente irregular. Estambres más numerosos que los lóbulos de la corola. Desarrollo del endosperma celular. Planta leñosas o generalmente herbáceas, de regiones templadas o menos frecuentemente de regiones tropicales.

## **9. Dipsacales**

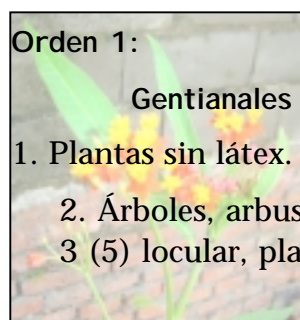
- 7'. Flores en capítulos centrípetos. Ovario unilocular, con un óvulo solitario.
10. Óvulo apical y péndulo. Granos de polen binucleados. Plantas sin un buen desarrollo del sistema secretorio, produciendo compuestos iridoides pero no poliacetilenos o sesquiterpenos lactones. Hierbas con hojas alternas.

## **10. Calycerales**

- 10'. Óvulo basal y erecto. Granos de polen trinucleados. Plantas con un buen desarrollo del sistema secretor, produciendo lactones sesquiterpenos usualmente con poliacetilenos y frecuentemente con otros repelentes químicos, pero sin compuestos iridoides. Plantas leñosas o herbáceas, con hojas alternas, opuestas o en verticilos.

## 11. Asterales

V. Clave artificial para identificar las familias de los distintos órdenes de la subclase Asteridae de la región NEA.



Orden 1:

Gentianales

1. Plantas sin látex.

2. Árboles, arbustos o subarbustos. Hojas generalmente con estípulas. Ovario 2-3 (5) locular, placentación axilar.

### Loganiaceae

- 2'. Hierbas anuales o perennes, terrestres o a veces acuáticas. Hojas sin estípulas. Ovario generalmente unilocular, con placentación parietal o raramente central, o bilocular y placentas axilares.

### Gentianaceae

1'. Plantas con látex.

3. Estambres unidos entre sí, generalmente formando un ginostegio. Polen generalmente en polinios.

### Asclepiadaceae

- 3'. Estambres libres o unidos al estigma por sus anteras. Polen pulverulento.

### Apocynaceae

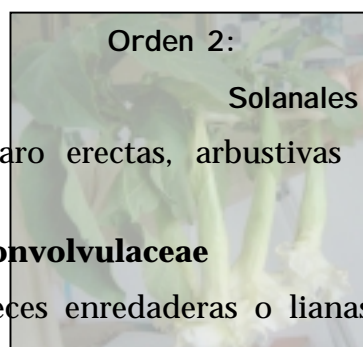
1. Plantas con látex. Hierbas volubles, trepadoras, raro erectas, arbustivas o rastreras. Flores con 1 estilo.

### Convolvulaceae

- 1'. Plantas sin látex. Hierbas, arbustos o árboles, a veces enredaderas o lianas. Flores con 1-2 estilos.

2. Plantas parásitas, sin o con escasa clorofila, sin raíces. Tallos filiformes, volubles, adheridos a la planta huésped por medio de haustorios. Inflorescencias en glomérulos, pauci o plurifloros.

### Cuscutaceae



Orden 2:

Solanales

2'. Plantas no parásitas, con clorofila, con raíces. Tallos desarrollados. Flores solitarias o en inflorescencias cimosas, terminales o axilares.

3. Plantas acuáticas o palustres. Anteras versátiles.

4. Androceo 5 (6-10) insertos en la base de la corola, con filamentos iguales o desiguales, con apéndices escamosos o pilosos en su base. Gineceo 1-locular con 2 placentas parietales o 2-locular con placentación axilar. Estilo 1-2. Estigmas capitados. Semillas rugosas, ápteras.

### **Hydrophyllaceae**

4'. Androceo 5, insertos sobre el tubo corolino, filamentos iguales, sin apéndices en la base. Gineceo 1-locular o falsamente 2-locular por intrusión de placentas. Estilo 1. Estigma bífido. Semillas lisas, ápteras o con ala corta.

### **Menyanthaceae**

3'. Plantas terrestres, raro palustres o acuáticas. Anteras no versátiles.

5. Hierbas, raro arbustos o trepadoras con zarcillos. Gineceo 3 carpelar. Estilo 1 con 3 estigmas. Fruto cápsula.

### **Polemoniaceae**

5'. Hierbas o plantas leñosas, a veces volubles, sin zarcillos. Gineceo 2-carpelar. Estilo 1 con 1 estigma. Fruto baya o cápsula, raro drupa.

### **Solanaceae**

Orden 3:

Lamiales

1. Plantas con hojas alternas, simples. Flores actinomorfas, raro zigomorfas.

### **Boraginaceae.**

1'. Plantas con hojas opuestas, simples o compuestas. Flores zigomorfas o subactinomorfas.

2. Corola marcadamente zigomorfa, bilabiada. Estilo ginobásico. Fruto deshaciéndose en 4 aquenios, raro drupa.

### **Lamiaceae**

2'. Corola subactinomorfa a zigomorfa. Estilo terminal, raro ginobásico. Fruto deshaciéndose en 4 drupas, raro aquenio.

### **Verbenaceae**

## Orden 4:

## Callitrichales

Presenta una familia: **Callitrichaceae**, con hierbas monoicas, raro dioicas, acuáticas, terrestres o palustres. Hojas opuestas, enteras, glabras o con pelos peltados vesiculosos en tallos, hojas y pedicelos; y pelos flabelados en axilas foliares. Flores imperfectas, axilares, solitarias. Androceo con 1 estambre. Gineceo 2-carpelar, tetralocular por falsos tabiques, óvulos solitarios, péndulos. Fruto esquizocárpico, 4 mericarpios indehiscentes, con o sin ala sobre el margen libre.

## Orden 5:

## Plantaginales

Presenta una familia: **Plantaginaceae**: hierbas, sufrútices o arbustos. Hojas simples, paralelas o curvinervadas, generalmente arrossetadas, alternas, raro opuestas. Flores pequeñas, anemófilas, perfectas, en espigas sobre escapos axilares, áfilos, raro solitarias. Brácteas bien desarrolladas. Androceo con 4 estambres. Gineceo 2-carpelar, 1-2 locular, carpelos 1-multiovilados. Fruto cápsula (pixidio) o núcula monosperma.

## Orden 6:

## Scrophulariales

1. Plantas insectívoras, acuáticas o palustres. Ovario con placentación central.

**Lentibulariaceae**

1'. Plantas no insectívoras, terrestres, ocasionalmente acuáticas. Ovario sin placentación central.

2. Corola con 4 lóbulos.

3. Tallos a menudo cuadrangulares. Hojas con estípulas más o menos desarrolladas. Estambres 4. Óvulos numerosos. Estigma capitado o alargado.

**Buddlejaceae**

3'. Tallos cilíndricos. Hojas sin estípulas. Estambres 2, raro 4. 2 óvulos por lóculo. Estigmas 1-2.

**Oleaceae**

2'. Corola con 5 lóbulos.

4. Ovario 1-ocular.

5. Plantas herbáceas. Tallos decumbentes. Hojas grandes, peciolada, opuestas o alternas. Sin tubérculos. Inflorescencias racimosas. Fruto grande, cápsula drupácea, de endocarpio leñoso, con púas y ápice en gancho duro.

**Pedaliaceae**

- 5'. Plantas herbáceas, arbustos y subarbustos, trepadoras, radicales, algunas epífitas. Con tubérculos subterráneos o aéreos. Hojas simples, pequeñas, pecioladas o sésiles, opuestas o en rosetas basales o verticiladas. Flores axilares solitarias o fasciculadas. Fruto pequeño, cápsula no leñosa ni ganchosa.

### **Gesneriaceae**

- 4'. Ovario 2-locular.

6. Árboles o lianas. Hojas generalmente compuestas. Semillas a menudo aladas.

### **Bignoniaceae**

- 6'. Hierbas o arbustos. Hojas simples. Semillas no aladas.

7. Hierbas, trepadoras, arbustos, raro árboles, inermes. Lóculos del ovario con numerosos óvulos. Fruto cápsula septicida o loculicida, sin eyaculadores, menos común poricida.

### **Scrophulariaceae**

- 7'. Hierbas, a veces lianas o arbustivas; espinosas o inermes. Lóculos del ovario generalmente con 2 óvulos. Fruto cápsula loculicida, con eyaculadores; a veces drupa.

### **Acanthaceae**

Orden 7:

Campanulales

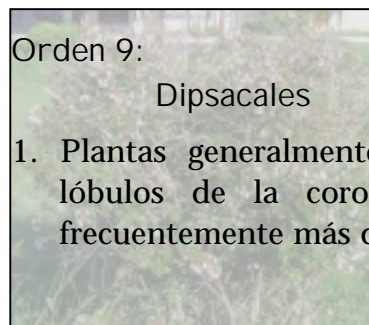
Presenta una sola familia: **Campanulaceae**, con hierbas, arbustos, a veces lianas o árboles, terrestres u ocasionalmente acuáticas o epífitas. A menudo con látex. Hojas alternas por lo general. Flores perfectas, actinomorfas o zigomorfas. Solitarias o en inflorescencias cimosas. Estambres libres o de anteras unidas. Gineceo 2-5 locular, con ovario ínfero, semi o totalmente súpero. Estilo único, estigma lobado. Fruto cápsular, menos frecuente baya.

Orden 8:

Rubiales

Una familia: **Rubiaceae** que presenta árboles, arbustos o hierbas, a veces volubles, raro epífitas. Hojas opuestas, decusadas, menos frecuente verticiladas, enteras, simples, estípulas casi siempre presentes, enteras a multifimbriadas, a veces foliáceas. Flores solitarias o en inflorescencias cimosas (dicasios, monocasios, o glomérulos). Actinomorfas, raro zigomorfas. Perfectas, a veces imperfectas. Tetrámeras o pentámeras. Cáliz gamosépalo. Corola gamopétala, frecuentemente con pubescencia en el interior. Estambres fijos al tubo corolino. Ovario ínfero, generalmente 2-plurilocular, raro unilocular, 1 a multiovulados. Estilo entero,

bífido o multífido, estigma capitado, oblongo o filiforme. Fruto variado, seco. Semillas lisas, aladas, a veces con penacho de pelos.



Orden 9:

#### Dipsacales

1. Plantas generalmente leñosas, raro herbáceas. Estambres isómeros con los lóbulos de la corola, raro menor que el número de lóbulos. Óvulos, frecuentemente más de 1 por lóculo.

#### Caprifoliaceae

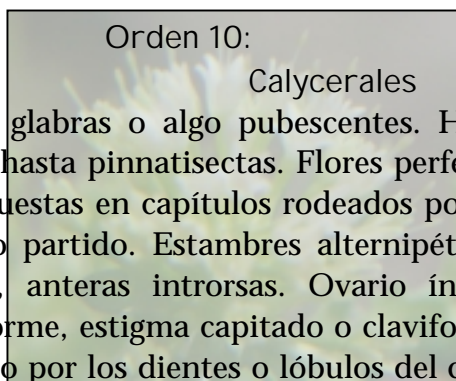
- 1'. Plantas herbáceas, raro arbustos. Estambres raramente coinciden con el número de lóbulos de la corola. 1 óvulo por lóculo.
2. Flores sin involucelo, dispuestas en variados tipos de inflorescencias, excepto en capítulos. Ovario 3-carpelar, con 3 lóculos más o menos evidenciados, con 1 lóculo fértil y 2 estériles, o pseudomonómeros con 1 solo lóculo.

#### Valerianaceae

- 2'. Flores siempre individualmente encerradas o sustentadas, más o menos por un involucelo, generalmente agrupadas en cabezuelas cimosas, compactas. Ovario bicarpelar, pero pseudomonómero y estrictamente unilocular.

#### Dipsacaceae

Con una familia: **Calyceraceae**, con hierbas, glabras o algo pubescentes. Hojas basales en roseta y caulinares alternas, enteras hasta pinnatisectas. Flores perfectas o imperfectas, actinomorfas o zigomorfas, dispuestas en capítulos rodeados por un involucro. Corola infundibuliforme, con limbo partido. Estambres alternipétalos, insertos a distinta altura del tubo corolino, anteras introrsas. Ovario ínfero, unilocular, óvulo solitario, péndulo. Estilo filiforme, estigma capitado o claviforme. Fruto aquenio con pericarpio corchoso coronado por los dientes o lóbulos del cáliz, libres o unidos entre sí.



Orden 10:

#### Calycerales

Orden 11:

#### Asterales

Una familia: **Asteraceae**, hierbas, sufrútices, arbustos, más raramente árboles o enredaderas. Plantas productoras de inulina, resinas, alcaloides y látex (el cual a veces contiene caucho). Dioicas o diclino-monoicas. Hojas alterna u opuestas, raro verticiladas, frecuentemente en rosetas basales, pecioladas o sésiles, a veces auriculadas en la base, simples, raro compuestas, enteras, dentadas o partidas, a veces ausentes. Inflorescencia primaria indefinida, en capítulo o antodio, formado por muchas o pocas flores, raro reducido a una sola flor, que se insertan en un receptáculo común convexo, plano o cóncavo, desnudo o piloso, o cubierto de

brácteas (pálea) que protegen las flores. El capítulo está rodeado por brácteas involucrales o filarias. Flores pequeñas, perfectas, en su mayoría entomófilas. Cáliz ausente o rudimentario. Corola gamopétala. Androceo con 5 estambres, raro 4, alternipétalos. Ovario ínfero, bicarpelar, unilocular, con un solo óvulo basal. Estilo simple, largo, generalmente dividido en dos ramas lineales o lanceoladas, que llevan papilas estigmáticas interiormente y pelos colectores exteriormente. Fruto aquenio, a veces envuelto por la pálea o por una bráctea involucral, o por todo el involucre. Semillas oleaginosas.