



Plantas perennes del Real Jardín Botánico Alfonso XIII

Ruta por el Jardín Botánico de la Universidad Complutense de Madrid.

Elena Tena y Marina Martínez

Ficha de Ruta

Longitud	Dificultad	Duración
800 m	Baja	4 h

Categoría

Educación Secundaria y Bachillerato.

Indicaciones

Biología, Botánica

Categoría

Disponible en Guía del Profesor y Cuaderno de Campo para Estudiantes.

Índice

¿Qué hacer en esta ruta?	1
Datos prácticos generales	1
Hoja de Ruta	2
Nociones básicas	14
Bibliografía	167



Figura 1. Mapa de situación

¿Qué hacer en esta ruta?

En esta ruta observaremos plantas cultivadas en el Real Jardín Botánico de la Universidad Complutense de Madrid. Se trata de ver la mayor diversidad de biotipos vegetales terrestres, tomando como único factor en común que sean plantas perennes.

A lo largo de la ruta proponemos una serie de retos (preguntas, sugerencias, etc.) para el visitante o para profesores que se las plantean a sus estudiantes.

Se trata de forzar la atención a características morfológicas básicas de distintas plantas. Se supone un nivel básico de Botánica de E.S.O. y en el apartado Nociones Básicas aparecen algunos términos que pueden ser necesarios.

Datos prácticos generales

Cómo llegar

- En metro: Línea 6. Estación Ciudad Universitaria
- En autobús: Líneas 82, 132, G, U. Parada Ciencias Biológicas y Geológicas.

Preparativos

Se trata de una ruta urbana que no requiere ninguna precaución, salvo la de comprobar horarios. En la fecha de publicación de esta guía el

horario era el siguiente: lunes a viernes de 10:00 a 19:00 horas. Entrada gratuita. Para visitas guiadas concertar cita previa. En el caso de visitas en grupo, resulta conveniente contactar con el Jardín Botánico para preparar la visita. El contacto puede hacerse en la web de la Universidad Complutense de Madrid (www.ucm.es) o en el teléfono de la Unidad de Administración del Jardín Botánico (913947076 o 913947078).

Opinión del experto: La guía es idónea para una toma de contacto de estudiantes jóvenes con el mundo vegetal; es una buena oportunidad para que los jóvenes aprendan disfrutando y explorando. Rafael González Serrano.

Cómo usar los archivos de orientación

Si ha descargado alguno de los archivos de orientación y lo tiene instalado en su GPS, Tablet o Smartphone, podrá seguir las indicaciones de la ruta punto a punto (waypoints) y en este texto encontrará instrucciones sobre el contenido de la ruta y las dificultades de la ruta para cada *waypoint*. Cada punto le indica información práctica (fuentes, aprovisionamiento, etc.), avisos sobre la ruta (desvíos, puntos conflictivos, peligros, etc.), observaciones de interés y, en algunas rutas, actividades a realizar para fomentar el aprendizaje o el aprovechamiento de la ruta.

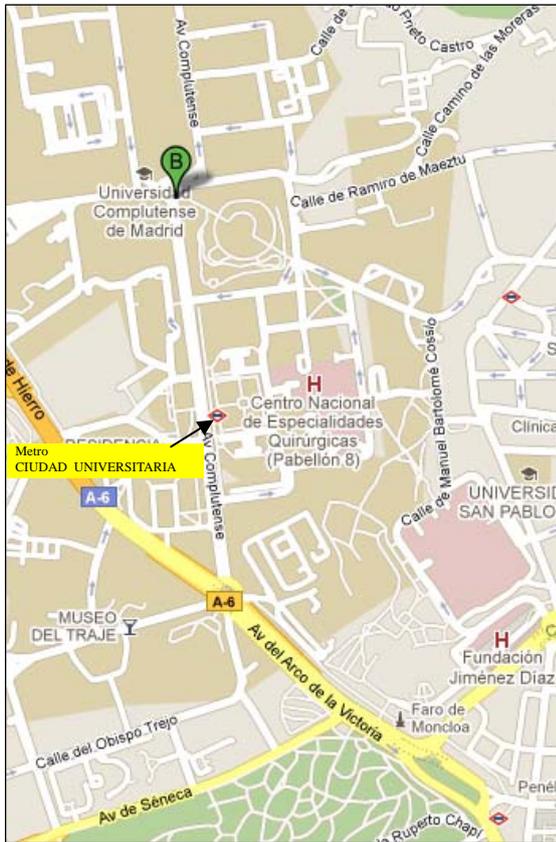


Figura 2. Mapa de situación detallado.

Tabla 1. Símbolos de la hoja de ruta

	Inicio
	Fin de la ruta
	Información
	Bifurcación
	Cruce
	Restricciones
	Actividades
	Observaciones
	Peligro
	Señalización
	Refugio

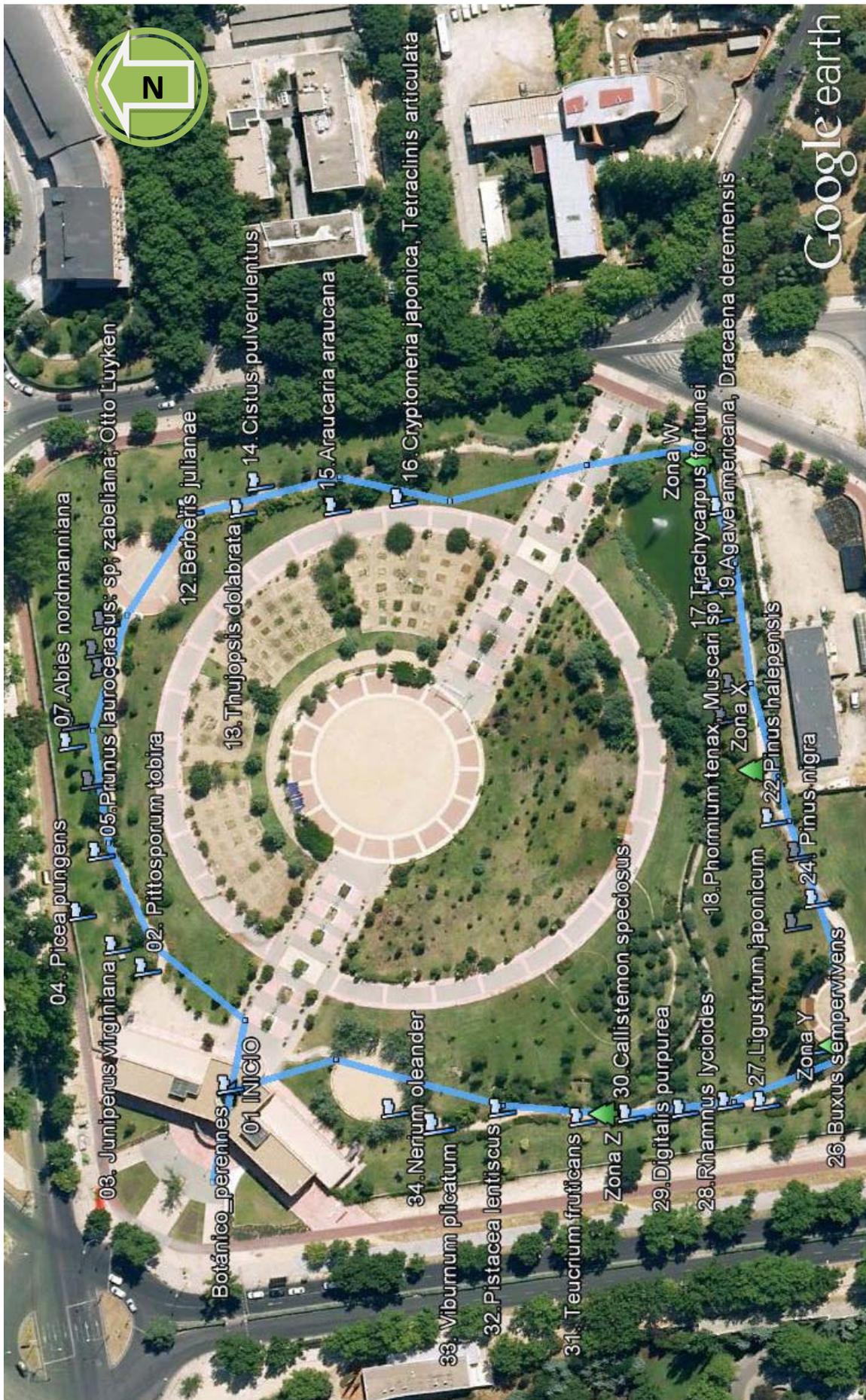
Hoja de Ruta

La ruta está organizada en cuatro partes (las 16 primeras plantas y las zonas W, X e Y) para las que sugerimos varias actividades ligeramente distintas.

00 Punto de Partida. Entrada al Jardín

Recorre los puntos indicados en el GPS como waypoints. Cada uno de ellos corresponde a una planta pero un GPS no es un aparato mágico: en cada momento, la precisión del aparato depende del número de satélites con los que puede conectarse y de la calidad de la señal que recibe. Por eso, no te será fácil encontrar las plantas. Debes dejarte guiar por el aparato, que te permitirá acercarte a ella, pero luego tendrás que encontrarla usando los carteles que hay junto a cada planta.

Figura 3. Plano de la ruta. Elaborado a partir de Google Earth..



Primeras 16 plantas

Esta primera zona es un reto de exploración. Para las dieciséis (16) primeras plantas tienes que hacer unas pocas cosas: encontrarlas, encontrar su nombre común, dibujar sus hojas y sus flores, escribir una breve descripción (usa las nociones básicas) y hacer una fotografía que luego usarás en clase. Tienes espacio junto al nombre de cada planta.

A partir de la planta o waypoint diecisiete (17) encontrarás más instrucciones.

01-Pittosporum tobira

02- Juniperus virginiana

03- Picea pungens

04-Prunus laurocerasus: sp; zabeliana; Otto Luyken

05- Mimosa floribunda (Acacia floribunda)

06- Abies nordmanniana

07- Juniperus thurifera

08- Sedum spinosum

09- *Pyracantha angustifolia*; *Coccinea*

10- *Picea abies* “cónica”

11- *Berberis julianae*

12- *Thujaopsis dolabrata*

13- *Cistus pulverulentus*

14- *Araucaria araucana*

15- *Cryptomeria japonica*

16- *Tetracelis articulata*

ZONA W

A partir de aquí encontrarás 4 plantas interesantes, relacionadas y con sus actividades. Todo ello antes de que camines unos 70m.

17- *Trachycarpus fortunei* 🌿

Japón que se usa en la región Mediterránea como decoración en jardines.

- ¿Cuántos metros tiene su tronco?
- ¿Qué crees que es lo que rodea al tronco y le protege?
- ¿Presenta ramas con flores o frutos? Descríbelos si es así.



Figura 4. Nombre común: Palmito elevado, Palmera de Fortuna, Palma de jardín...

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Liliopsida; Arecales; Arecaceae; *Trachycarpus fortunei*

Dibuja una de sus hojas y di cuánto mide aproximadamente.

18- *Phormium tenax* 🌿

Fíjate que a pesar de su biotipo herbáceo es una planta perenne y de gran tamaño. Esta planta se utiliza como decoración y para extraer Lino en muchos países, además de en su país originario, Nueva Zelanda.

¿Cuánto miden sus hojas?

¿En qué se parecen o diferencian las hojas a las de la Palmera?

¿Por qué crees que no se la considera un arbusto?

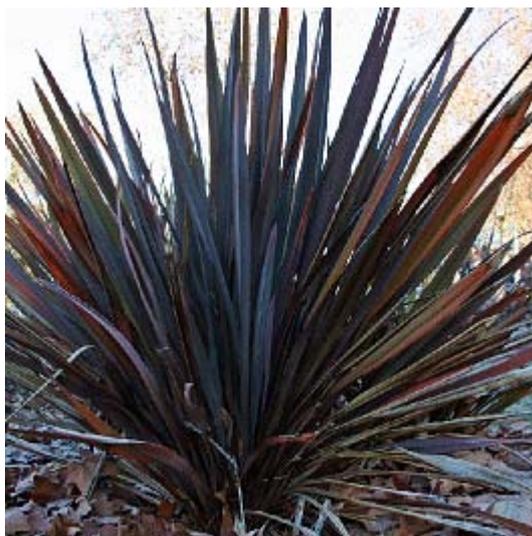


Figura 5. Nombre común: Lino de Nueva Zelanda, Formio.

Clasificación: Plantae; Fanerógama Magnoliophyta; Liliopsida; Asparagales; Xanthorrhoeaceae; Hemerocallidoideae; Phormium; *P. tenax*

Biotipo: Herbácea, Angiosperma, Monocotiledónea

19- *Agave americana* y *Dracaena deremensis* 🦋

Las siguientes herbáceas se caracterizan por haberse adaptado a climas áridos de Sudamérica. Sus hojas les permiten resistir la escasez de agua:

¿Cómo crees que lo hacen?

Además son las dos muy características del biotipo de las monocotiledóneas. Buscas qué rasgos de las monocotiledóneas puedes ver y dibújalos en tu cuaderno.



Figura 6. Nombre común: Pita

Clasificación: Plantae; Liliopsida; Asparagales; Agavaceae; Agave;

Agave americana L.

Biotipo: Herbácea, Angiosperma, monocotiledónea



Figura 7. Nombre común: Dracena

Clasificación: Plantae, Magnoliophyta, Liliopsida, Asparagales, Ruscaceae, *Dracaena deremensis*

Biotipo: Herbácea, Angiosperma, monocotiledónea

20- *Cupressus cashmeriana* 👁

¿En qué se parecen sus conos o piñas a las que has visto en *Juniperus thurifera*?



Figura 8. Nombre común: Ciprés de Cachemira

Clasificación: Plantae, Pinophyta, Pinopsida, Pinales, Cupressaceae, *Cupressus cashmeriana*

Biotipo: Arbórea. Gimnosperma y Conífera.

ZONA X

En los próximos 50m hay 3 pinos. En cada uno de estos, debes buscar una piña caída y, si es posible, una semilla. En una misma página, haz un dibujo de las tres piñas y las tres semillas con el nombre de cada pino.

21 - *Pinus halepensis* 🦅

Este árbol del género *Pinus* es el pino más característico del Mediterráneo. Se ha adaptado al viento y al calor del Sur de Europa, donde se ha utilizado para la extracción de resina.

Sus hojas tienen forma acicular o de aguja y vienen agrupadas. ¿Podías decir si en pares o tríos?

Sus piñas más antiguas son las que ves de mayor tamaño y corresponden al crecimiento del año anterior o de hace dos años. Dentro de ellas se localizan las semillas que se dispersan una vez se ha caído al suelo y se abre espontáneamente. Al germinar darán una nueva plántula.

Dibuja una piña que se haya caído y, si la encuentras, una semilla.



Figura 9. Nombre común: Pino carrasco o de Alepo

Clasificación: Plantae; Pinophyta; Pinopsida; Pinales; Pinaceae; *Pinus halepensis*

Biotipo: Arbórea, Gimnosperma, Conífera

22- *Pinus cembra* 👁

Compara este pino y el del punto 24 con el anterior.



Figura 10. Nombre común: Pino cembro

Clasificación: Plantae; Pinophyta; Pinopsida; Pinales; Pinaceae; *Pinus cembra*

Biotipo: Arbórea, Gimnosperma, Conífera

23- *Pinus nigra*



Figura 11. Nombre común: Pino negral

Clasificación: Plantae; Pinophyta; Pinopsida; Pinales; Pinaceae; *Pinus nigra*

Biotipo: Arbórea, Gimnosperma, Conífera

24- *Cineraria maritima*



Figura 12. Senecio cineraria= *Jacobaea maritima*

Nombre común: Cineraria gris

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Asterales; Asteraceae; *Jacobaea maritima*

Biotipo: Herbácea, Angiosperma, Dicotiledónea.

ZONA Y

En los próximos 50 m encontrarás 4 plantas arbustivas con 2 actividades.

25- *Buxus sempervivens* 🌿

Este arbusto te sonará familiar porque se utiliza en todo tipo de jardines como decoración y como crece hasta gran altura (hay ejemplares arbóreos de 12m), se le poda dando diferentes figuras.

Se le llama sempervivens porque sus hojas nunca pierden su coloración verde (siempre vivas).

Describe o dibújalas:

- Forma:

- En la rama están dispuestas de forma ¿alterna u opuesta?

Si estamos en primavera podrás ver sus flores características o su fruto marrón oscuro, haz un esquema.



Figura 13. Nombre común: Boj común

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Buxales; Buxaceae; *Buxus sempervivens*

Biotipo: Arbustiva, Angiosperma, Dicotiledónea

26- *Ligustrum japonicum* 🌿

Este árbol es de la misma familia que el olivo (Oleáceas) y de la misma manera crece en suelos áridos.

Sus flores son diminutas y están dispuestas en inflorescencias en forma de ramillete. Desprenden un olor fuerte que favorece la llegada de insectos a ellas:

¿Para qué crees que les resulta ventajoso que se posen los insectos en ellas?

Mira como brilla gracias a las ceras que le recubren, ¿para qué crees que necesita esta protección?



Figura 14. Nombre común: Aligustre japonés

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Lamiales; Oleaceae; *Ligustrum japonicum*

Biotipo: Arbórea o arbustiva, Angiosperma, Dicotiledónea

27- *Rhamnus lycioides*

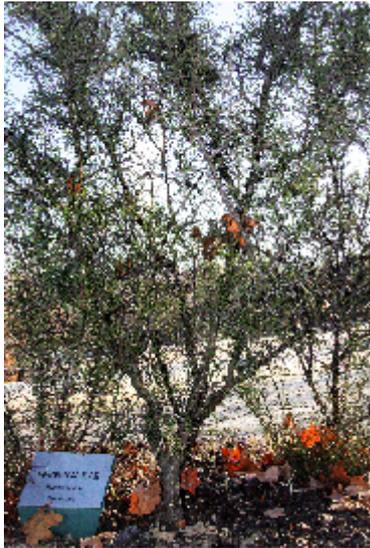


Figura 15. Nombre común: Espino negro

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Rosales; Rhamnaceae; *Rhamnus lycioides*

Biotipo: Arbustivo, Angiosperma, Dicotiledónea

28- *Callistemon speciosus*



Figura 16. Nombre común: Limpiatubos

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Myrtales; Myrtaceae; *Callistemon speciosus*

Biotipo: Arbórea, Angiosperma, Dicotiledónea

Visualiza sus flores características de las mirtáceas, la familia a la que pertenece y que atrae a los insectos por la coloración son los estambres.

ZONA Z

De aquí hasta el final de la ruta te encontrarás con las últimas 4 plantas, todas ellas de biotipo arbustivo con actividades y observaciones.

29- *Teucrium fruticans* 🦋

Este arbusto tan llamativo no suele pasar de los 2 metros de altura y se usa mucho como decoración en jardines.

Fíjate en las hojas:

- Forma
- Color del haz y el envés
- Nervios

Si ves sus flores púrpuras dibújalas y fíjate en cuántos pétalos tiene y cómo están los estambres.



Figura 17. Nombre común: Olivilla

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Lamiales; Lamiaceae; *Teucrium fruticans*

Biotipo: Arbustivo, Angiosperma, Dicotiledónea

30- *Pistacea lentiscos* 👁



Figura 18. Nombre común: Lentisco

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Sapindales o Terebintales; Anacardiaceae o Terebintaceae; *Pistacia lentiscus*

Biotipo: Arbustiva, Angiosperma, Dicotiledónea.

Fíjate en sus hojas compuestas en 3 o 5 foliolos con forma de lanza.

31- *Viburnum plicatum*



Figura 19. Nombre común: Durillo, Bola de nieve.

Clasificación: Plantae; Dipsacales: Adoxaceae; *Viburnum plicatum*

Biotipo: Arbustiva, Angiosperma, Dicotiledónea.

Su nombre de Bola de nieve proviene de la forma y color característico de su inflorescencia.

32- *Nerium oleander*

Esta planta típica de la región mediterránea es muy conocida por sus grandes y rosadas flores.

¿Cuántos pétalos tienen?

Esta es una de las características de las flores de plantas dicotiledóneas (que también pueden ser tetrámeras).

Sus hojas son largas y en forma de lanza (lanceoladas), ¿podrías dibujar su nerviación?



Figura 20. Nombre común: Adelfa, Rosa de laurel.

Clasificación: Plantae; Magnoliophyta; Magnoliopsida; Gentianales; Apocynaceae; *Nerium oleander*

Biotipo: Arbustivo o Arbóreo, Angiosperma, Dicotiledóneo

Esta disposición de un nervio central y ramificaciones no paralelas de éste, también es un rasgo muy importante para distinguirla de las plantas monocotiledóneas.

En el caso de que veas los frutos, fíjate en su gran longitud. Además su semilla tiene un penacho de pelos en la zona superior, ¿para qué crees que le sirven?

00 Retorno al punto de inicio  

Nociones básicas

A lo largo de la ruta usaremos el lenguaje científico imprescindible, justo el necesario para que los estudiantes, o cualquier visitante, puedan trabajar.

Biotipo

Todos los individuos de idéntica constitución genética. En plantas, dependiendo de su **porte** podemos encontrar:

- Una herbácea: planta sin un tronco endurecido por lignina.
- Un arbusto: planta con presencia de tronco endurecido más o menos ramificado y con un tamaño medio.
- Un árbol: planta con tronco y una copa más alta y diferenciada que el anterior.

Las plantas con semillas se dividen en:

- Gimnospermas: plantas que presentan conos o piñas como única estructura protectora de la semilla.
- Angiospermas: plantas que presentan flores y un ovario que protege a la semilla, como estructura reproductora.



Figura 4. A la izquierda, piña o cono de gimnosperma. A la derecha, ovario de una manzana protegiendo sus semillas.

Cotiledón

Es la parte de la semilla que se convierte en la primera o primeras hojas de la planta y funciona a menudo como elemento de reserva. Las plantas angiospermas se clasifican según el número de cotiledones:

- Monocotiledóneas: tienen un cotiledón y, además, hojas con nervios paralelos al central, flores con piezas en número de 3 o múltiplos, raíces muy ramificadas a partir de nudos del tallo y granos de polen de una apertura.
- Dicotiledóneas: tienen dos cotiledones y, además, hojas con nervios ramificados a partir del central no paralelos, flores con piezas en número de 4 ó 5, raíz principal diferenciada y con ramificaciones de esta radícula, granos de polen con 3 aberturas.

Hojas

Las plantas pueden presentar hojas simples, que no presentan divisiones, o compuestas, que se dividen en lo que llamamos 'foliolos'.

La disposición en el tallo puede ser opuesta (2 hojas salen del mismo nudo a ambos lados), alterna (una hoja sale de cada nudo) o verticilada (más de 2 hojas salen del mismo nudo).

Su forma puede ser muy variada, no sólo general si no también del tipo de borde que presenten.

FORMAS DE HOJAS

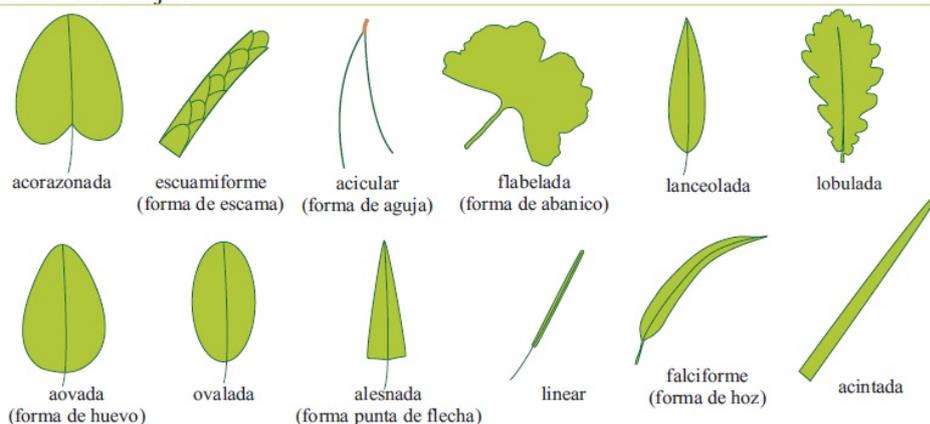


Figura 5. Tipos de Hojas. Bellet Serrano, etal.

Flores

Casi todos estos órganos de reproducción de las angiospermas están formadas por pétalos, sépalos y los órganos propiamente dichos para esta función: pistilo (carpelo) y anteras.

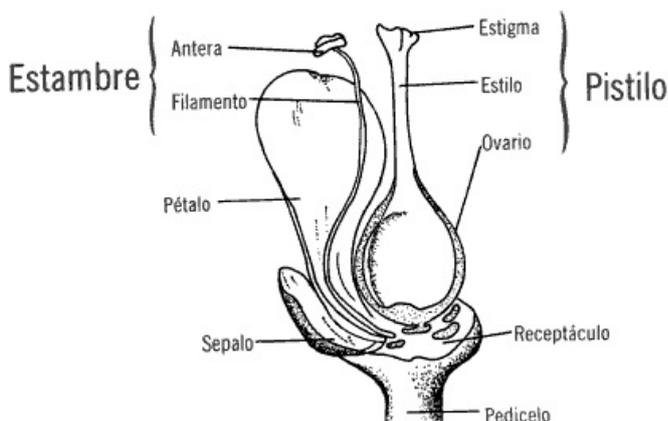


Figura 6. Partes de la flor

Además de la multitud de formas y colores que pueden presentar para la polinización (dispersión del polen para que se fecunden los órganos femeninos de la flor), las flores se pueden agrupar en lo que se llaman inflorescencias.

Tipos de polinización

Como ya hemos visto anteriormente, la polinización consiste en la transferencia del polen desde los estambres hasta el estigma, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos; y puede darse de dos maneras diferentes:

- Autogamia. Unión de dos gametos de distinto sexo de un mismo individuo (de la misma flor).
- Alogamia. Paso de polen de los estambres de una flor, al estigma de otra flor, ya sea de la misma planta (geitonogamia) o de otra planta distinta de la misma especie (xenogamia).

Puede ser realizada por cualquier agente natural, al que se denomina vector, pero las más comunes son:

- **Anemófila.** El vector es el viento.
- **Zoófila.** El vector son los animales, sobre todo, insectos (entogamia), aves (ornitogamia) o murciélagos (quiropterogamia).
- **Hidrogamia.** El polen se transporta a través del agua.



Figura 7. Polinización zoófila entogámica.

Frutos

El fruto es el ovario maduro, es el órgano procedente de la flor, que contiene las semillas para su maduración y futura dispersión.

Hay numerosos tipos de frutos según sus características:

Dehiscentes: en la madurez se abren para dejar en libertad las semillas

Indehiscentes: no se abren en la madurez.

Secos: el pericarpio se seca y se hace delgado y leñoso o coriáceo

Carnosos: el pericarpio es grueso y jugoso.

Monospermos: poseen una sola semilla.

Polispermos: poseen varias semillas

Bibliografía

BELLET SERRANO, M. y GARCÍA GUILLÉN, E. 2007. *Taller botánico. Las hojas: guía para el profesor*. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. Figura 5.

MORE, D. y WHITE, J. 2005. *Árboles de España y Europa*. Ediciones Omega, Barcelona.

POLUNIN, Oleg. 1976 *Árboles y arbustos de Europa*. Ediciones Omega, Barcelona.

POTTS, H. 1983. *Guía de estudio. Desarrollo y morfología de la semilla*. Centro internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia. Figura 6.

RIDSALE, C. WHITE, J. USHER, C. 2007. *Árboles. Guías visuales*. Espasa Calpe, Madrid.

Fotografía: Elena Tena López.