

# Geobotánica

## Tema 8

### Formas vitales

Copyright: © 2013 Francisco Alcaraz Ariza. Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-No Comercial de *Creative Commons 3.0*. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/> o envíe una carta a Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

## Generalidades

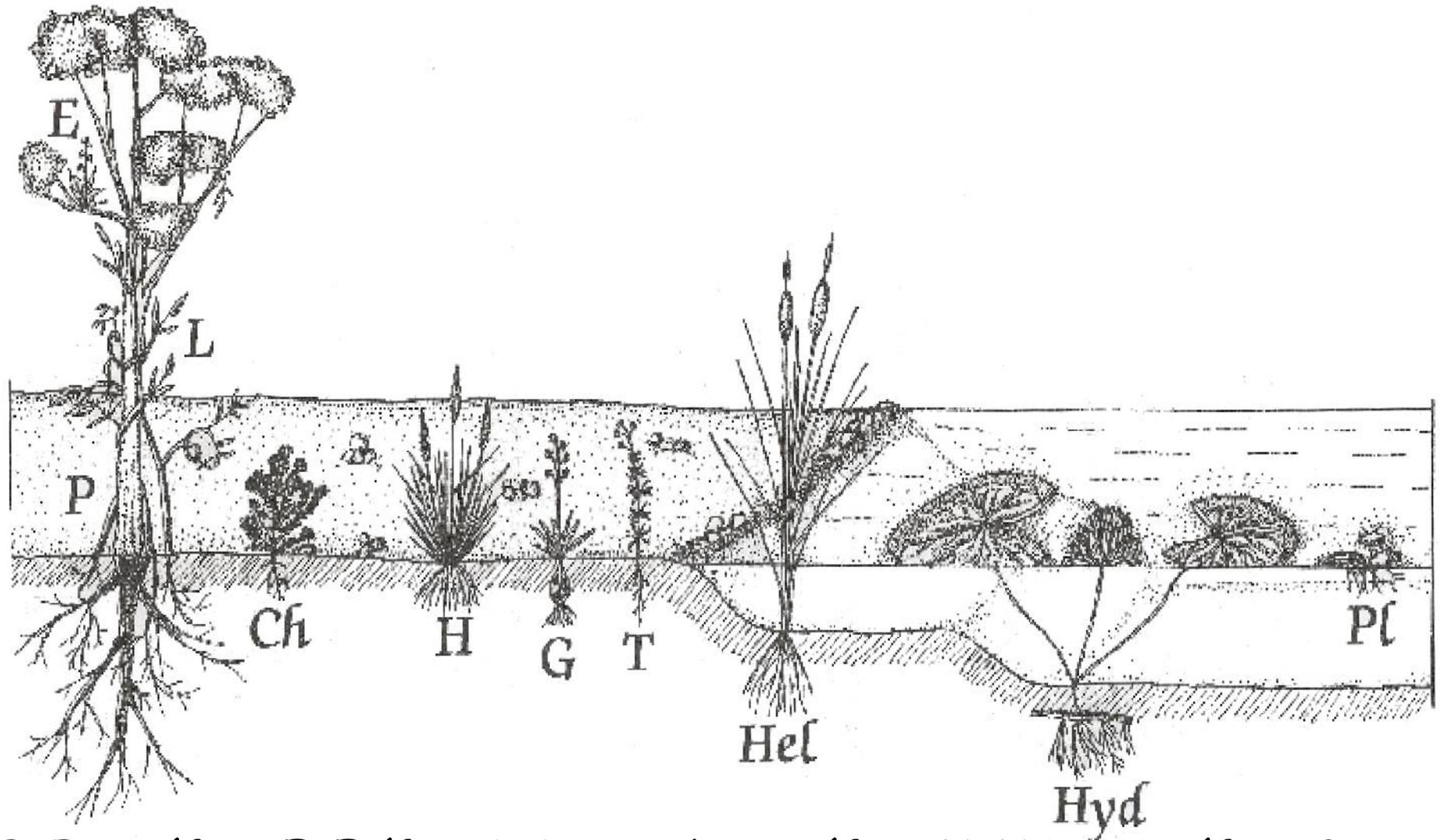
- **Sinfisionomía:** estudiar vegetación sin reconocer las especies
- Importante aspecto y adaptaciones externas
  - ✓ Formas vitales (biotipos)
  - ✓ Formas funcionales
  - ✓ Estratificación
  - ✓ Fenología
  - ✓ Formaciones

## Generalidades

- **Forma vital o Biotipo:** forma de desarrollo que manifiesta adaptaciones ecológicas acusadas.
- **Más usado:** características de las partes aéreas y duración de las mismas.
- Raunkiaer, adaptado por Mueller Dombois y Ellenberg (1974), con algunas modificaciones (Inocencio, Alcaraz y Ríos 1998).

## Sistema de formas vitales adoptado

Código	Tipo
A	Plantas autótrofas
A.1	Medio terrestre
A.1.1	Con soporte propio
A.1.2	Sin soporte propio
A.2	Medio acuático terrestre
B	Plantas semiautótrofas
C	Planta heterótrofas



P: Fanerófito; E: Epífito; L: Liana; Ch: Caméfito; H: Hemicriptófito; G: Geófito; T: Terófito; H: Helófito; Hyd: Hidrófito; Pl: Pleustófito

## Terófitos

- Anuales, plantas cuya parte vegetativa muere tras la producción de semillas.
- Ciclo vital completo en año y período desfavorable en forma de semillas.
- Macro y nanoterófitos.

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Cespitosos	T caesp	<i>Coronopus squamatus</i>
Escapíferos	T scap	<i>Campanula lusitanica</i>
Repentes	T rept	<i>Amaranthus deflexus</i>
Rosulados	T ros	<i>Erophila verna</i>
Suculentos	T succ	<i>Sedum arenarium</i>



*Campanula semisecta*



*Erophila verna*

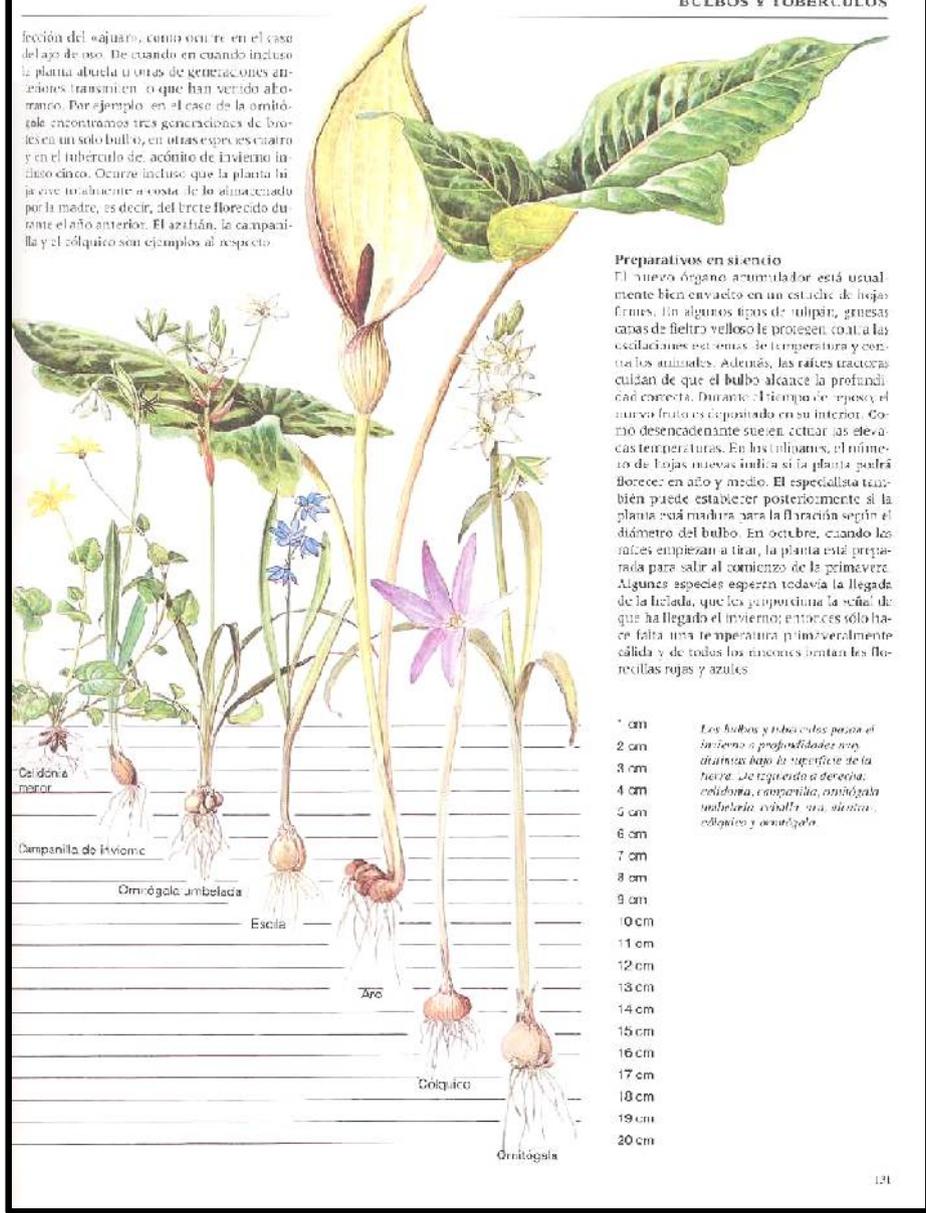
## Geófitos

- Plantas perennes, parte aérea muere al llegar el periodo desfavorable, queda órgano subterráneo.
  - ✓ Bulbos
  - ✓ Rizomas
  - ✓ Tubérculos
  - ✓ Raíces engrosadas
  - ✓ Etc.

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Bulbosos	G bulb	<i>Iris sisyrinchium</i>
Radigogemmados	G rg	<i>Lythrum salicaria</i>
Tuberiformes	G rad	<i>Daucus carota</i>
Rizomatosos	G rhiz	<i>Polypodium cambricum</i>
Támnicos	G thamn	<i>Silene vulgaris</i>

BULBOS Y TUBÉRCULOS

fecundación del sajarro, como ocurre en el caso del ajo de oso. De cuando en cuando incluso la planta abuela u otras de generaciones anteriores transmiten lo que han vivido aborranco. Por ejemplo, en el caso de la ornitógala encontramos tres generaciones de brotes en un solo bulbo, en otras especies cuatro y en el tubérculo de acónito de invierno incluso cinco. Ocurre incluso que la planta hija vive inicialmente a costa de lo almacenado por la madre, es decir, del bracte florecido durante el año anterior. El azaharón, la campanilla y el colquico son ejemplos al respecto.



**Preparativos en silencio**  
 El nuevo órgano acumulador está usualmente bien envuelto en un estuche de hojas frías. En algunos tipos de tulipán, gruesas capas de fieltro veloso lo protegen contra las oscilaciones estacionales de temperatura y contra los animales. Además, las raíces traicioneras cuidan de que el bulbo alcance la profundidad correcta. Durante el tiempo de reposo, el nuevo fruto es depositado en su interior. Como desencadenante sue en actuar las elevadas temperaturas. En los tulipanes, el número de hojas nuevas indica si la planta podrá florecer en año y medio. El especialista también puede establecer posteriormente si la planta está madura para la floración según el diámetro del bulbo. En octubre, cuando las raíces empiezan a tirar, la planta está preparada para salir al comienzo de la primavera. Algunas especies esperan todavía la llegada de la helada, que les proporciona la señal de que ha llegado el invierno; entonces sólo hace falta una temperatura primaveralmente cálida y de todos los rincones brotan las florecillas rojas y azules.

Los bulbos y tubérculos poseen el sistema a profundidades muy distintas bajo la superficie de la tierra. De acuerdo a especie:  
 caldonia, campanilla, ornitógala umbellata, escilla, ajo, colquico y acónito.

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Iris sisyrinchium*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Polypodium cambricum*

## Hemicriptófitos

- Perennes, con reducción periódica de las partes aéreas en periodo desfavorable.
- En esa época yemas de reemplazo a ras de suelo.

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Cespitosos	H caesp	<i>Nardus stricta</i>
Escapíferos	H scap	<i>Hypericum undulatum</i>
Decumbentes	H dec	<i>Alkanna tinctoria</i>
Repentes	H rept	<i>Potentilla reptans</i>
Rosulados	H ros	<i>Bellis perennis</i>



*Bellis perennis*



*Plantago albicans*

## Caméfitos

- Perennes, leñosas o herbáceas, yemas de resistencia en ramas dentro de los primeros 50 cm por encima del suelo.
- A veces superan esta altura en el periodo de desarrollo y pueden dar lugar a dudas (matas o caméfitos sufruticosos).

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Erráticos	Ch err	<i>Tillandsia serrae</i>
Espaldera	Ch vel	<i>Loiseleuria procumbens</i>
Fruticosos	Ch frut	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Graminoides	Ch gram	<i>Stipa tenacissima</i>
Pulviniformes	Ch pulv	<i>Erinacea anthyllis</i>
Repentes	Ch rept	<i>Pilosella capillata</i>
Rosulados	Ch ros	<i>Bromelia serrae</i>
Suculentos	Ch succ	<i>Sedum sediforme</i>
Sufruticosos	Ch suff	<i>Helianthemum almeriense</i>



*Tillandsia serraе*. (Desierto de Atacama)

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Loiseleuria procumbens*

Introducción

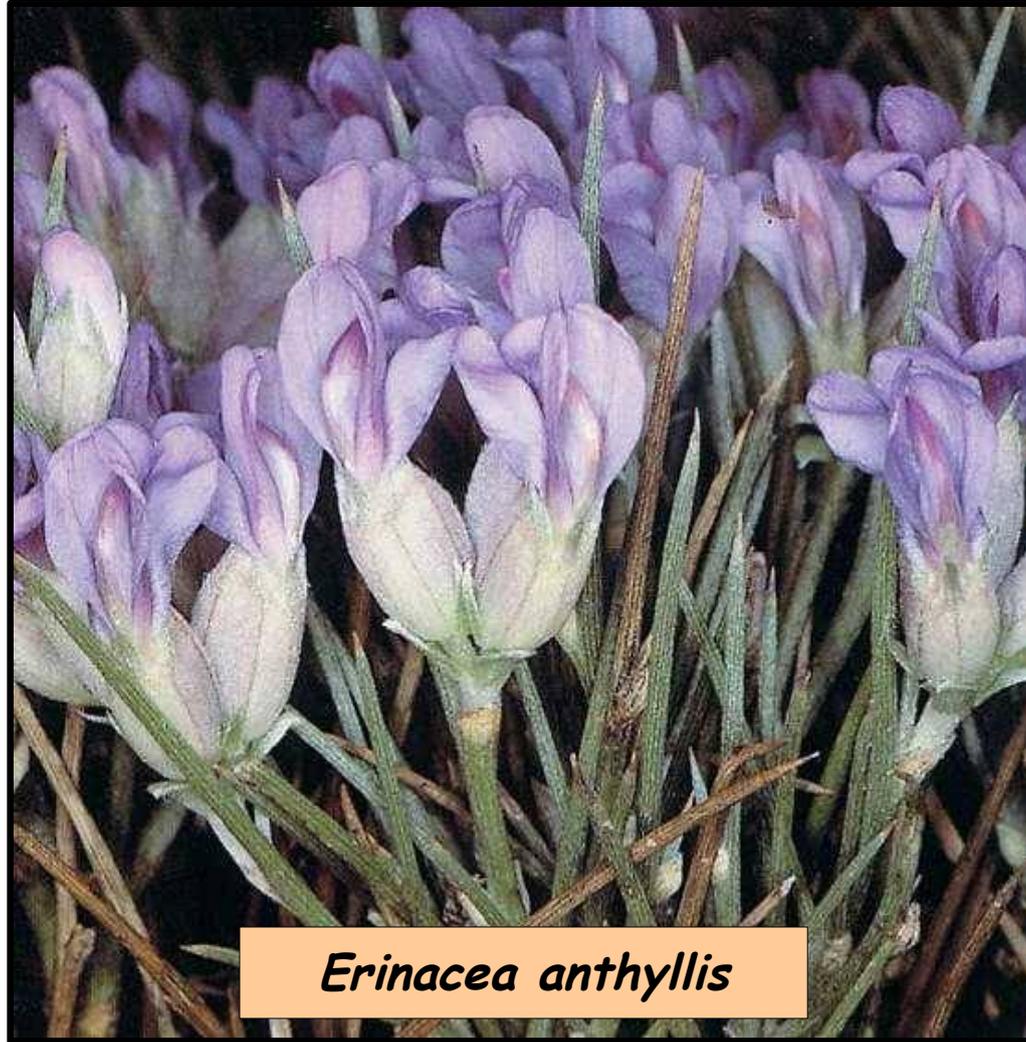
**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Erinacea anthyllis*



## Fanerófitos

- Leñosas o herbáceas, yemas de reemplazo en el periodo desfavorable por encima de 0,5 m del suelo.

Subtipo	Abreviatura	Altura	Ejemplo
Nanofanerófitos	NP	0,5-2 m	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Microfanerófitos	MiP	2-10 m	<i>Arbutus unedo</i>
Mesofanerófitos	MesP	10-20 m	<i>Quercus ilex</i>
Macrofanerófitos	MacrP	20-50 m	<i>Abies alba</i>
Megafanerófitos	MegP	> 50 m	<i>Sequoia sempervirens</i>

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Rosmarinus officinalis*

Introducción

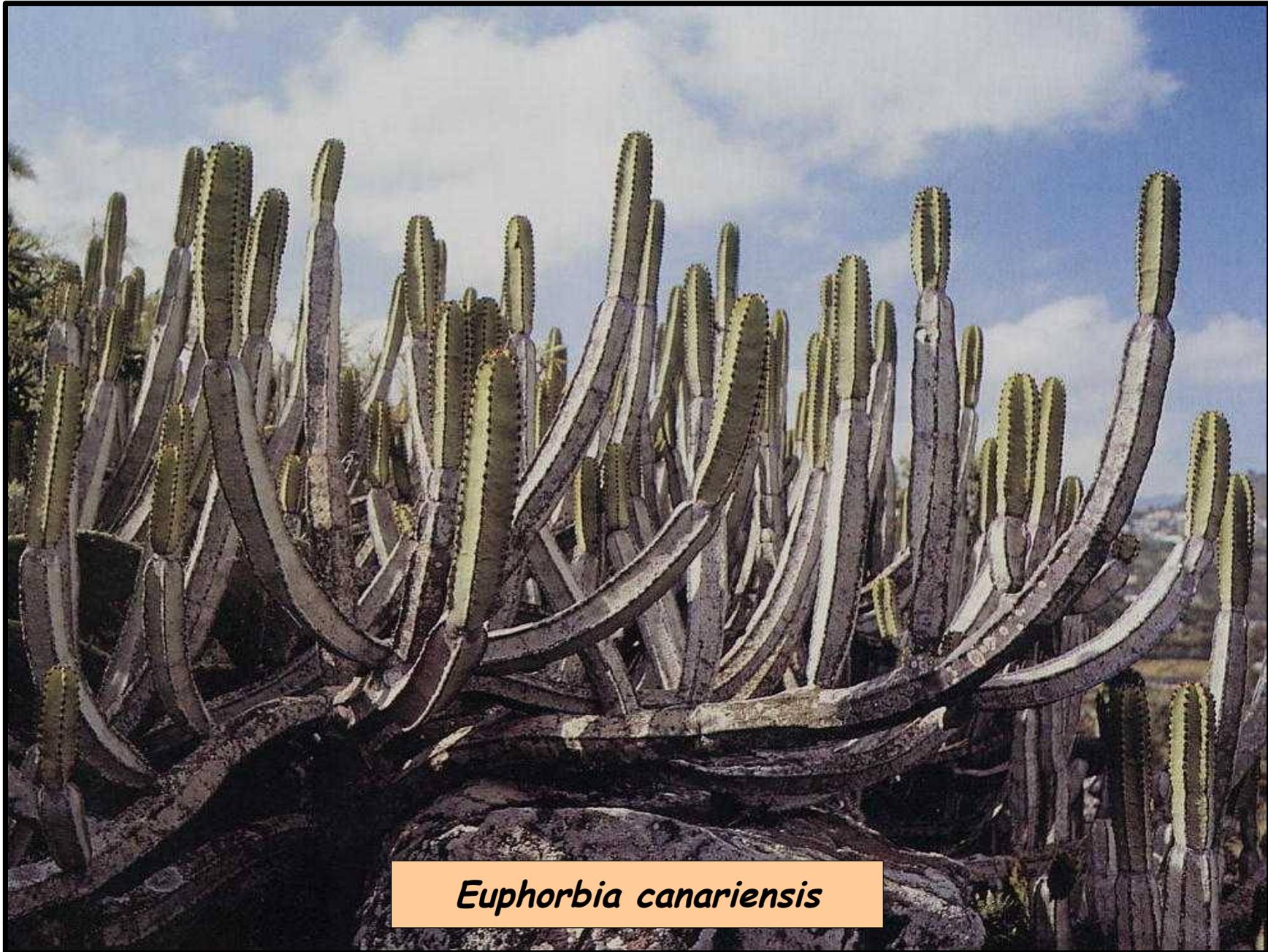
**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Euphorbia canariensis*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

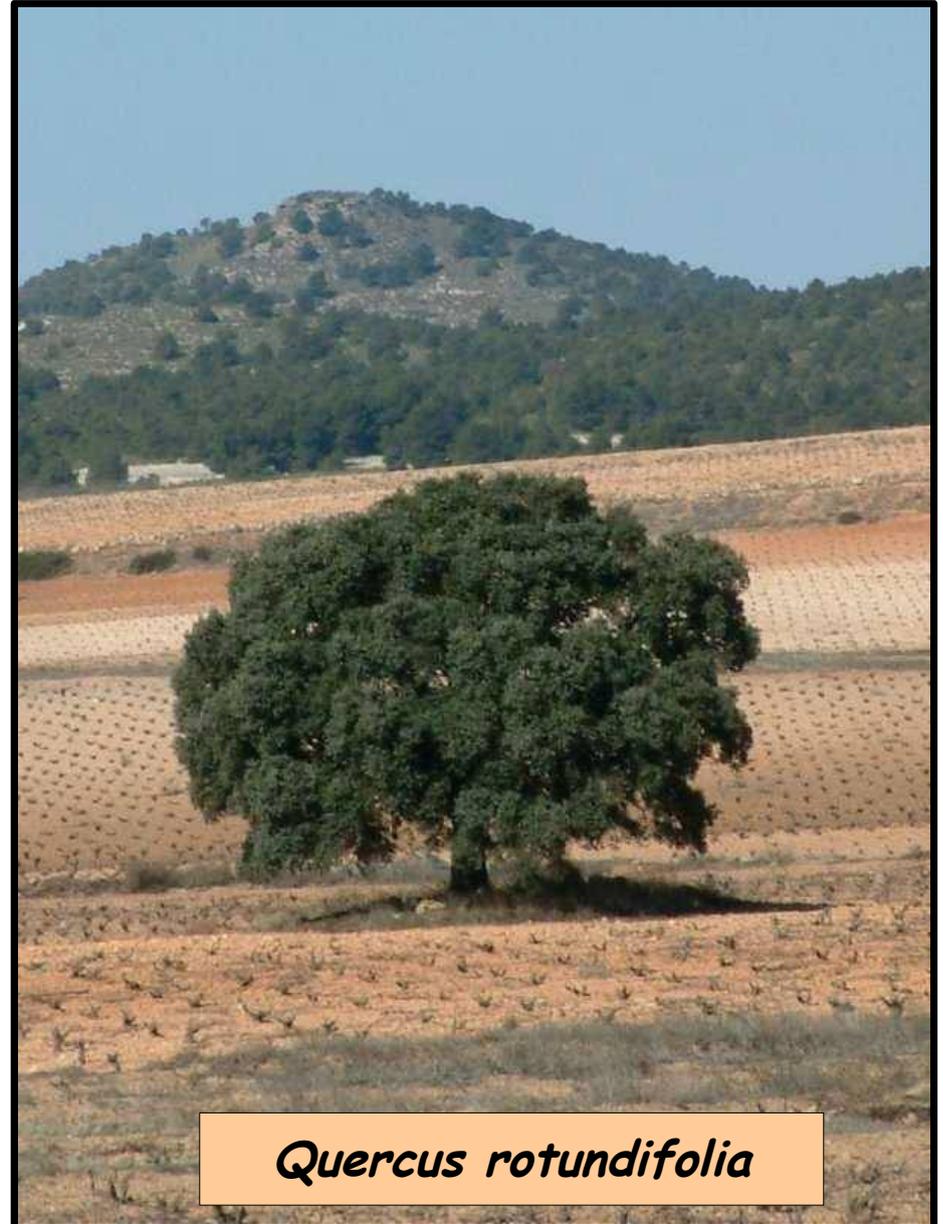
Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Arbutus unedo*



*Quercus rotundifolia*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

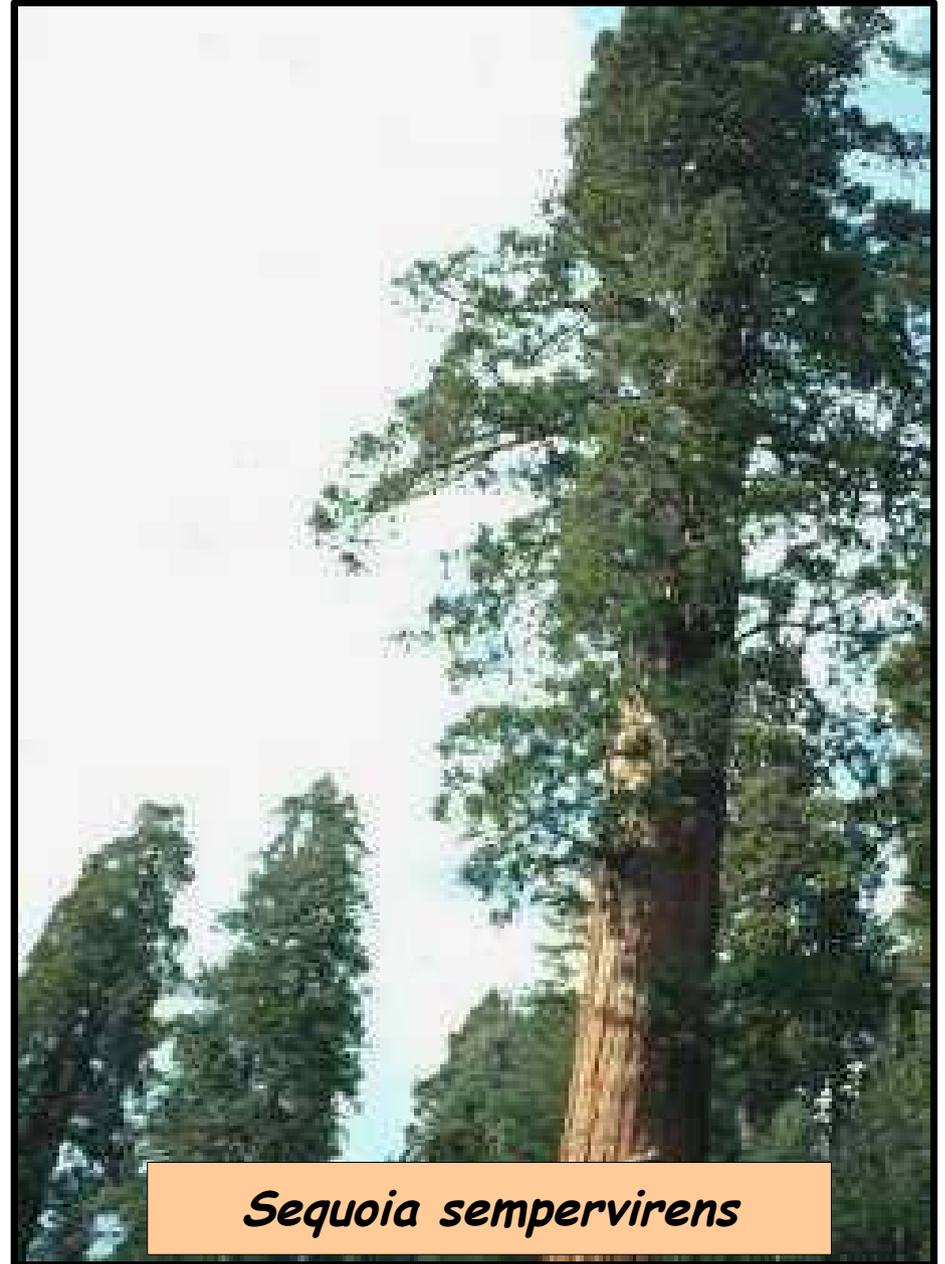
Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Abies alba*



*Sequoia sempervirens*

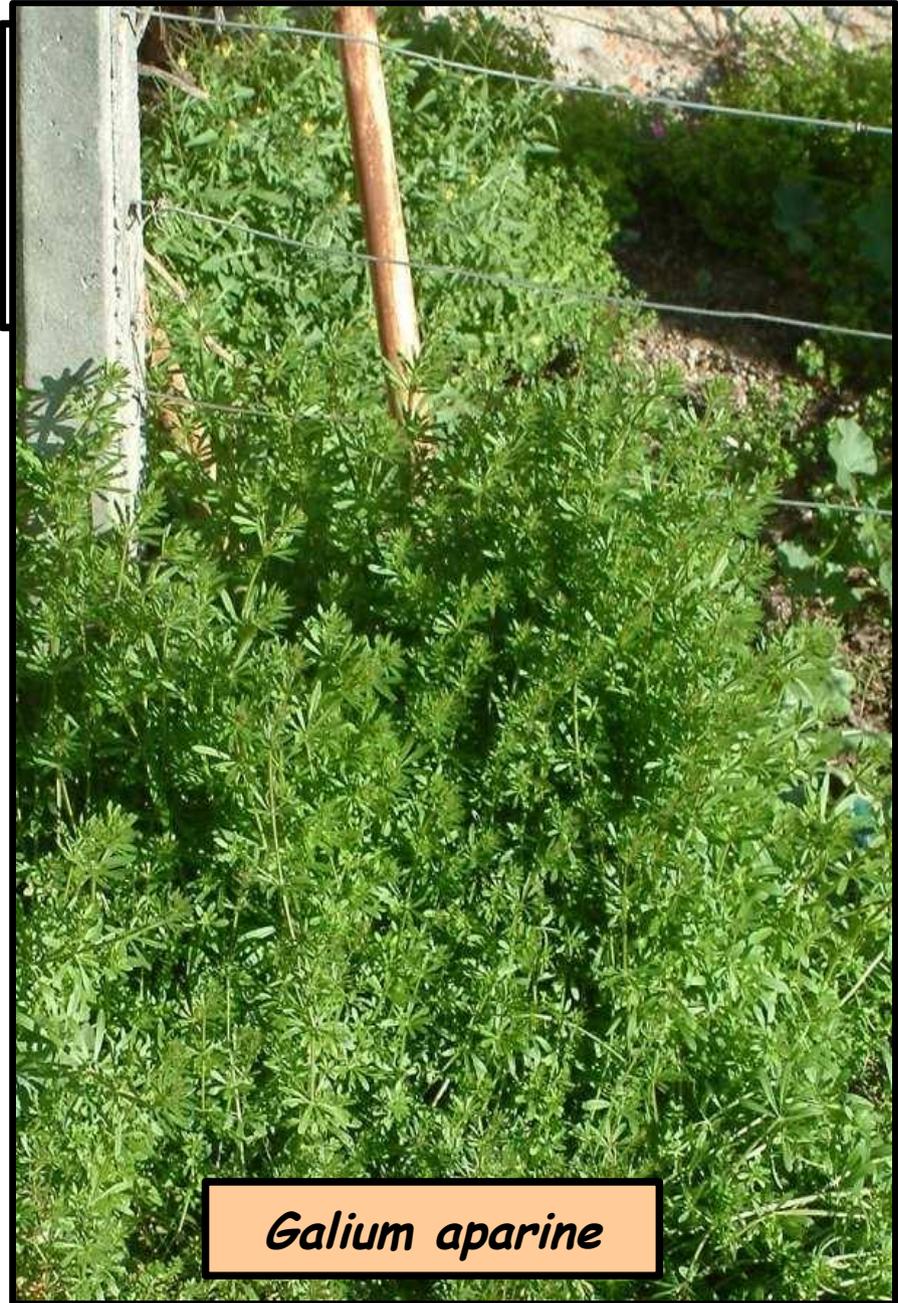
## Lianas

- Germinan en suelo, pero se aprovechan de la biomasa de otros vegetales o se apoyan en objetos inertes para alcanzar la luz.

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Fanerofíticas	LP	<i>Hedera helix</i>
Geofíticas	LG	<i>Bryonia dioica</i>
Hemicriptofíticas	LH	<i>Corydalis claviculata</i>
Terofíticas	LT	<i>Galium aparine</i>



*Hedera helix*



*Galium aparine*

## Epífitos

- Germinan sobre otras plantas sin parasitarlas, o en postes, cables, etc.

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Neosiepífitos	EN	<i>Platyserium alcicorne</i>
Con raíces aéreas	EV	--
Con tubérculos caulinares	EM	--
Hemiepífitos	EL	<i>Ficus aurea</i>

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Bromelia*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



**Liana asesina**

## Hidrófitos

- Acuáticas enraizadas, con órganos asimiladores sumergidos o flotantes

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Hidrogeófitos	Hyd g	<i>Potamogeton natans</i>
Hidrohemiptófitos	Hyd h	<i>Littorella uniflora</i>
Hidroterófitos	Hyd t	<i>Ruppia maritima</i>

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Potamogeton nodosus*

Introducción

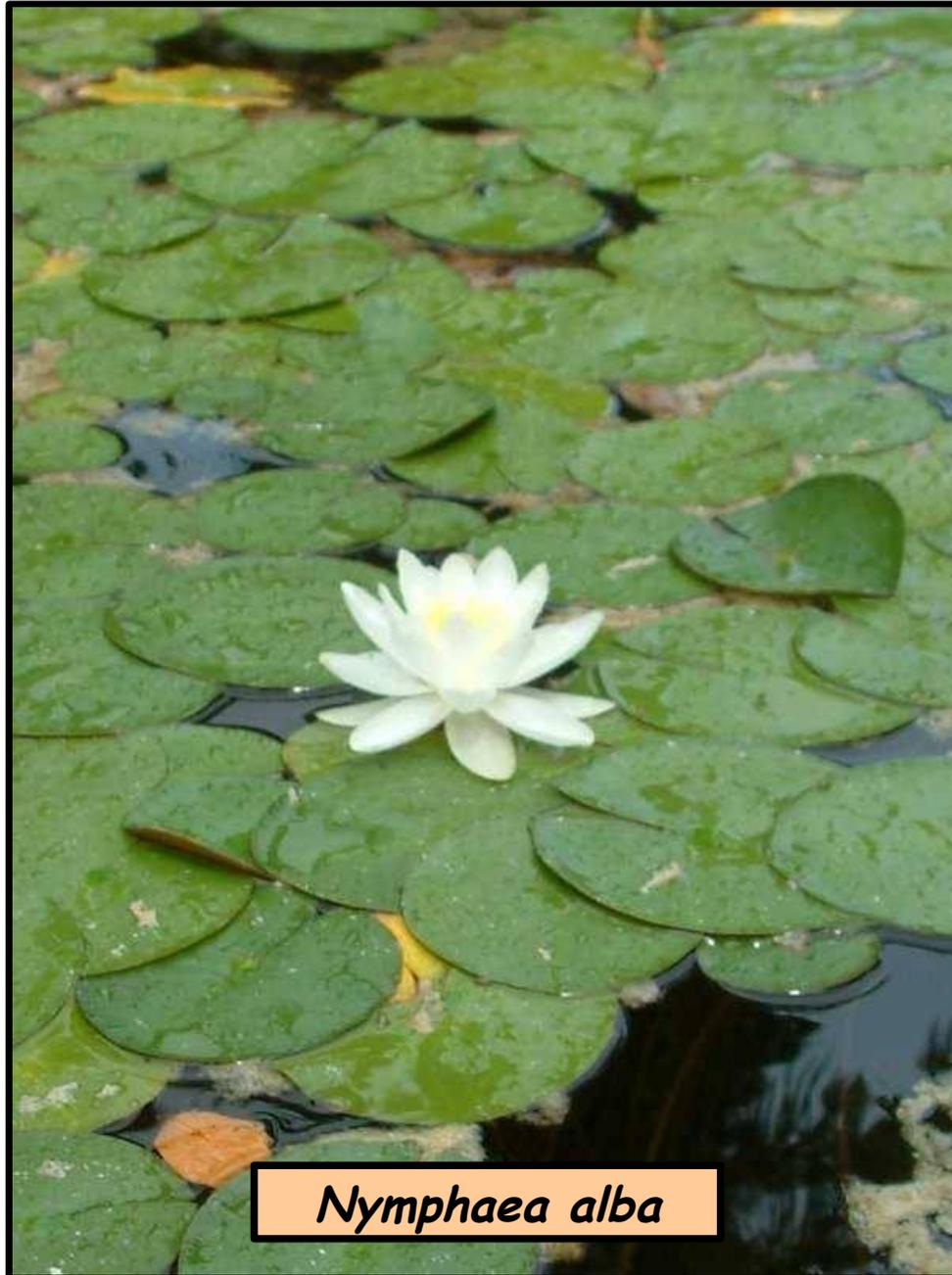
**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Nymphaea alba*

## Helófitos

- Semiterrestres vivaces, enraizadas en suelo subacuático pero hojas en su mayoría no sumergidas

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Helofanerófitos erguidos	Hel p	<i>Rhizophora mangle</i>
Helofanerófitos flotantes	Hel pgram	<i>Panicum elephantipes</i>
Helogeófitos	Hel g	<i>Typha domingensis</i>
Heloheemicriptófitos	Hel h	<i>Veronica beccabunga</i>



Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



## Pleustófitos

- Acuáticas, errantes, algunas pueden estar temporalmente arraigadas

Subtipo	Abreviatura	Ejemplo
Acropleustófitos (flotantes)	Pl acro	<i>Lemna gibba</i>
Mesopleustófitos (suspendidos)	Pl meso	<i>Utricularia minor</i>
Pelustohelófitos (radicantes facultativos)	Pl hel	<i>Ceratophyllum submersum</i>

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Lemna gibba*

## Plantas semiautótrofas

- **Hemiparásitos vasculares**
  - ✓ Con clorofila, pero extraen de otras plantas la savia bruta.
- **Carnívoras (insectívoras)**
  - ✓ Propias de medios pobres en nutrientes (turberas, tobas rezumantes), suplemento alimenticio consumiendo insectos.

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



**Muérdago sobre pino rojo**

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Viscum album*

Introducción

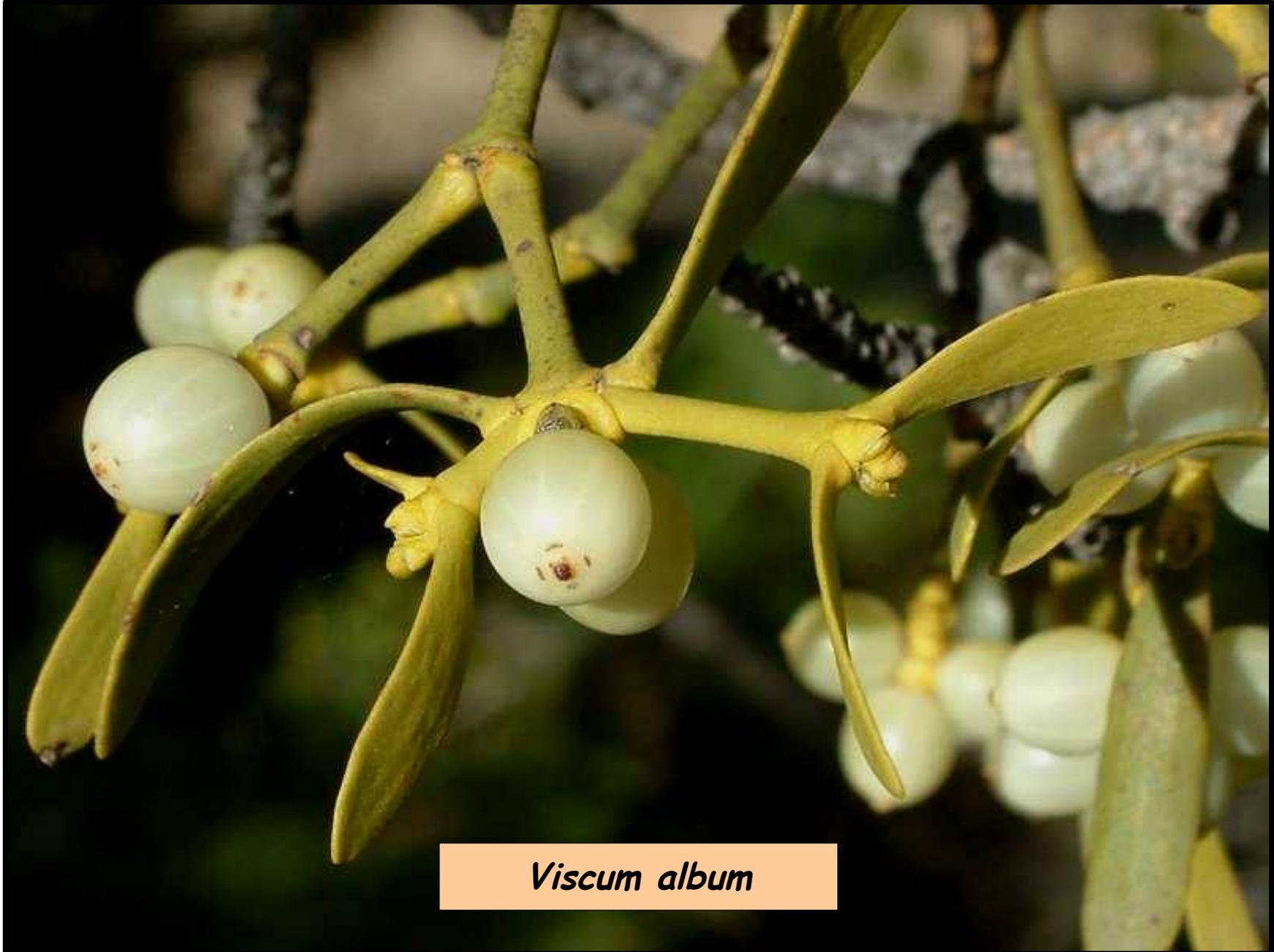
**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Viscum album*

Introducción

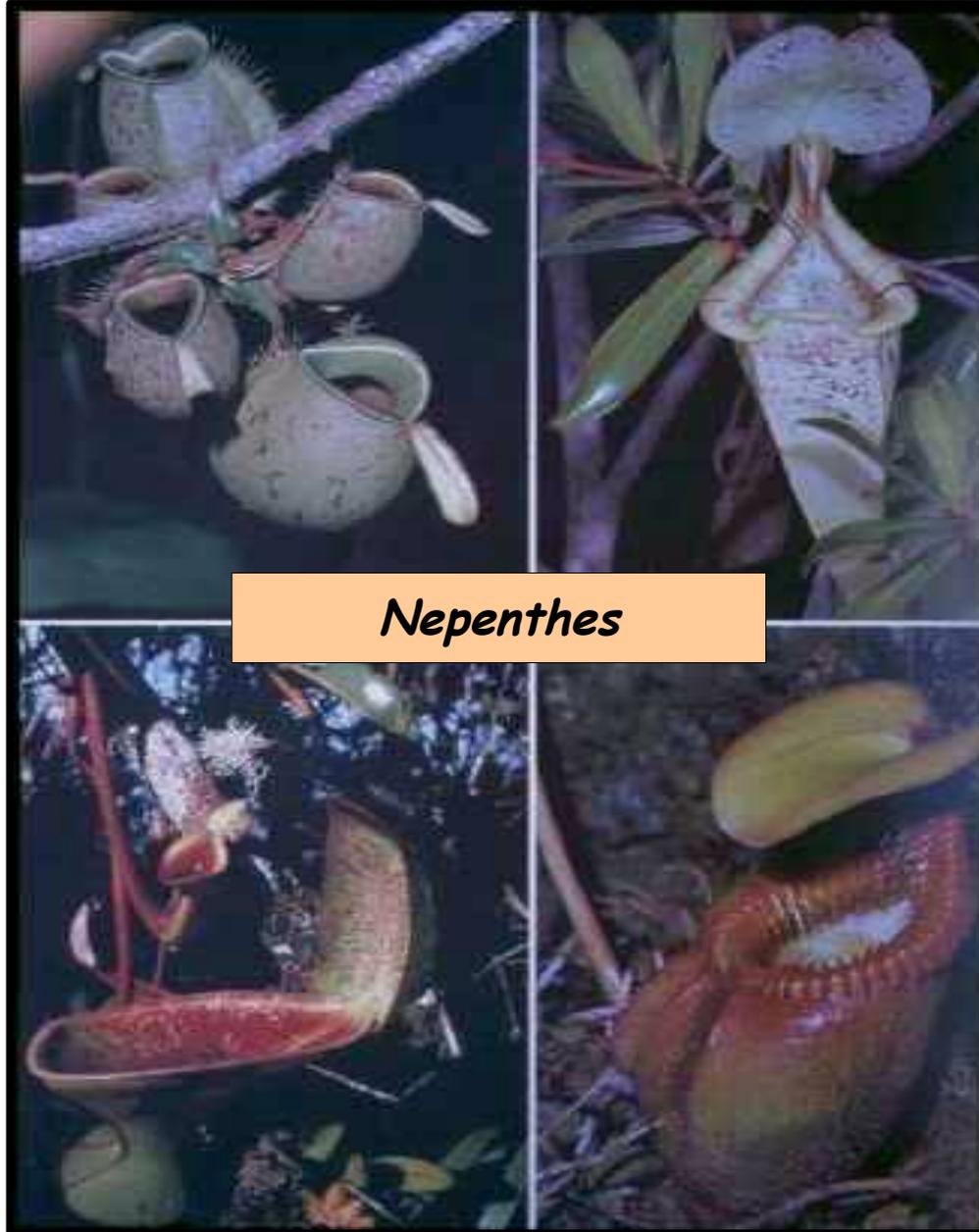
**Formas vitales**

Espectros formas

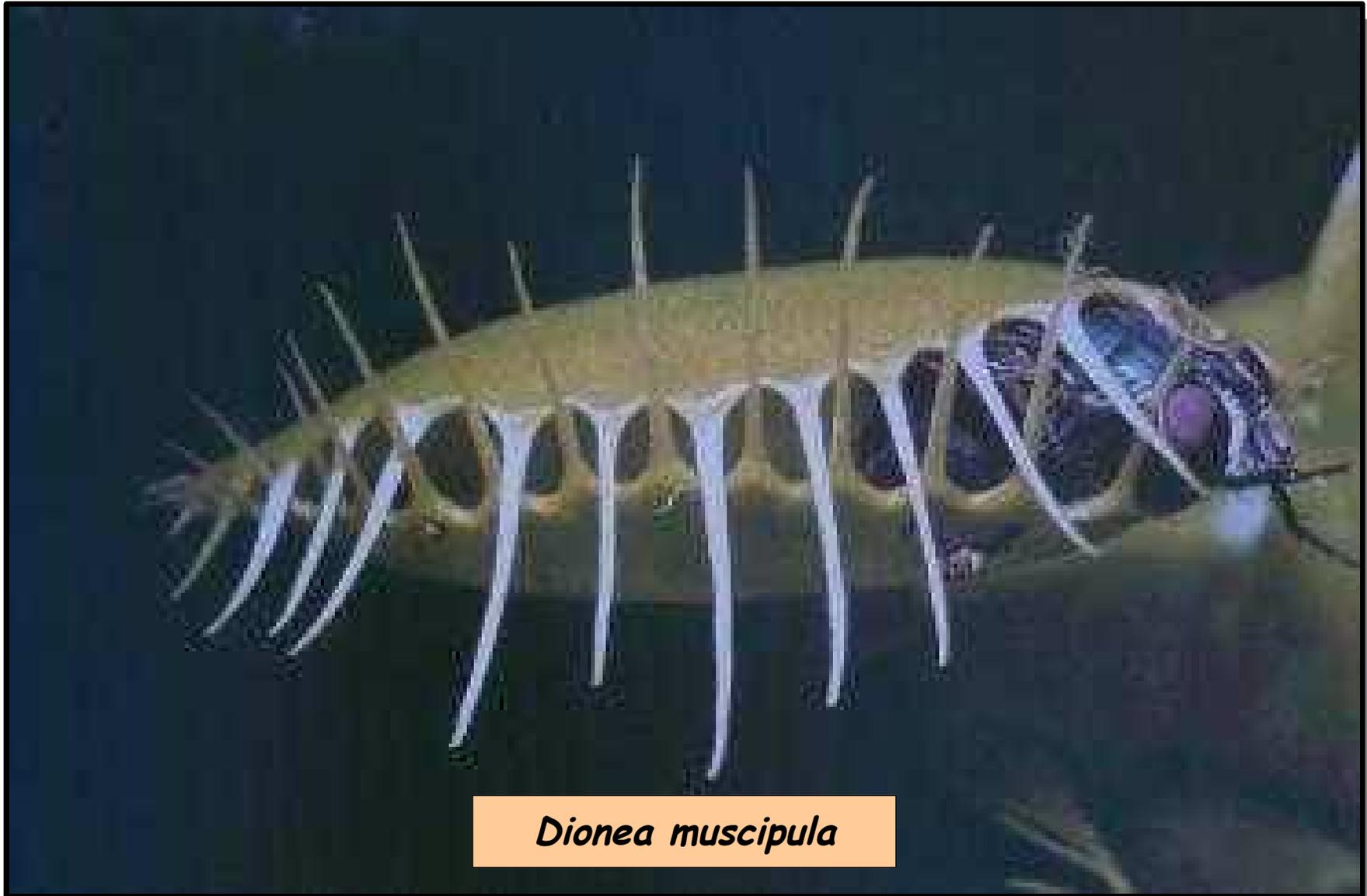
Formas funcionales

Estratificación

Fenología



*Nepenthes*



*Dionea muscipula*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Drosera rotundifolia*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



## Plantas heterótrofas

- **Parásitos vasculares**
  - ✓ Parasitan a otras plantas vivas, han perdido capacidad de realizar la fotosíntesis
- **Saprófitos vasculares**
  - ✓ Viven sobre materia orgánica muerta
  - ✓ ¿Parásitos indirectos a través de micorrizas?

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Cistanche phelypaea*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología



*Cuscuta epithimum*

Introducción

**Formas  
vitales**

Espectros  
formas

Formas  
funcionales

Estratificación

Fenología

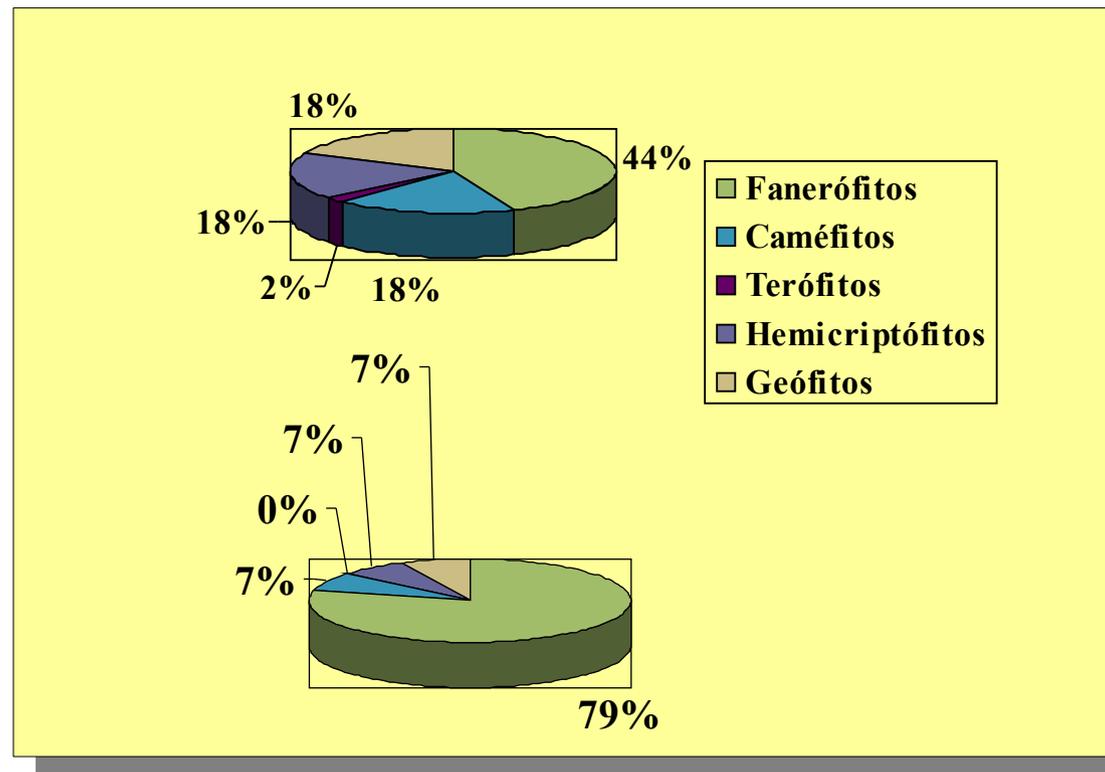


*Monotropa uniflora*

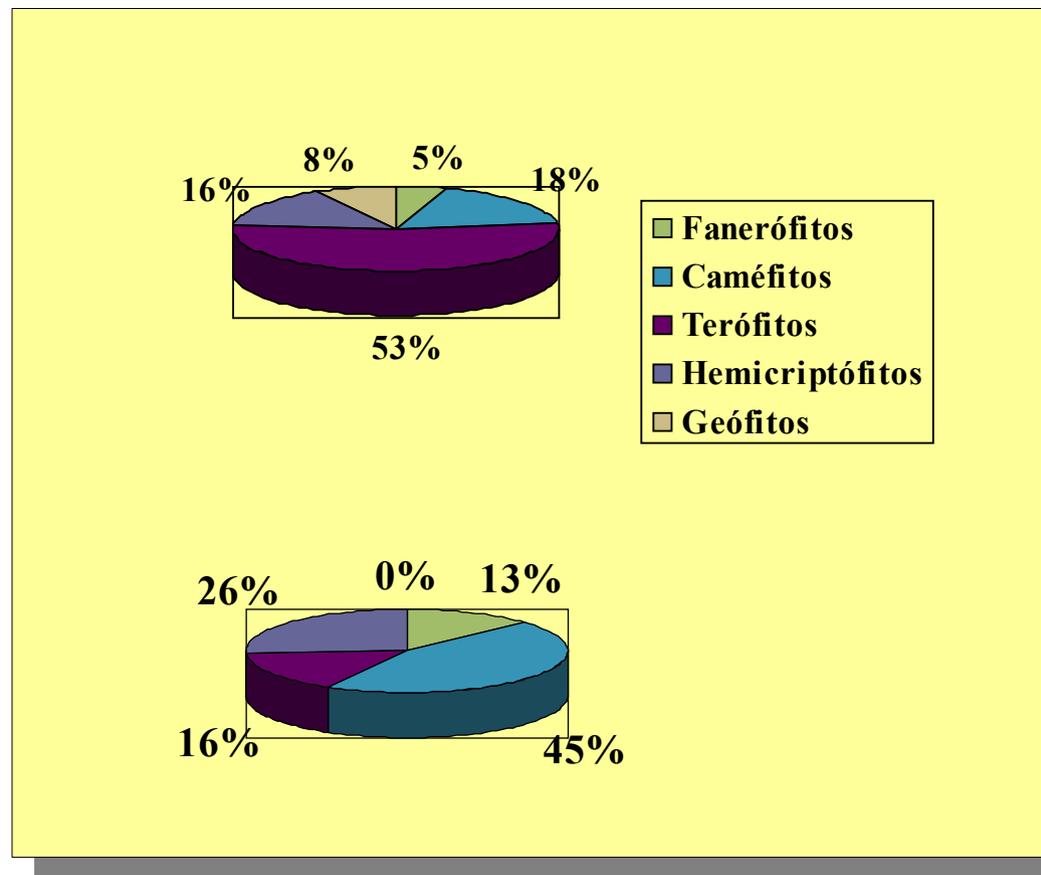
- Cada bioma, zona climática, hábitat, tiene condiciones que son más favorables para unos tipos de formas vitales que para otros

Lugar	Clima	Biótipo dominante	Porcentaje
Seychelles	Tropical	P	61%
Cireniaca	Desértico	T	50%
Sureste España	Mediterráneo	T	40%
Dinamarca	Templado	P	60%
Islas Spickzberg	Polar	H	60%
Alpes alpinos	Templado montaña	H	68%

- Diagramas de formas vitales cuantitativos / cualitativos



- Diagramas de formas vitales en distintas estaciones



- Evolución del sistema de formas vitales para realizar una clasificación global de la vegetación.
- Las formas de vida son una parte, además se evalúan otras características morfo-funcionales de las plantas

Caracteres foliares
Tipo
Tamaño
Textura
Pubescencia
Ceras en cutícula
Aroma
División

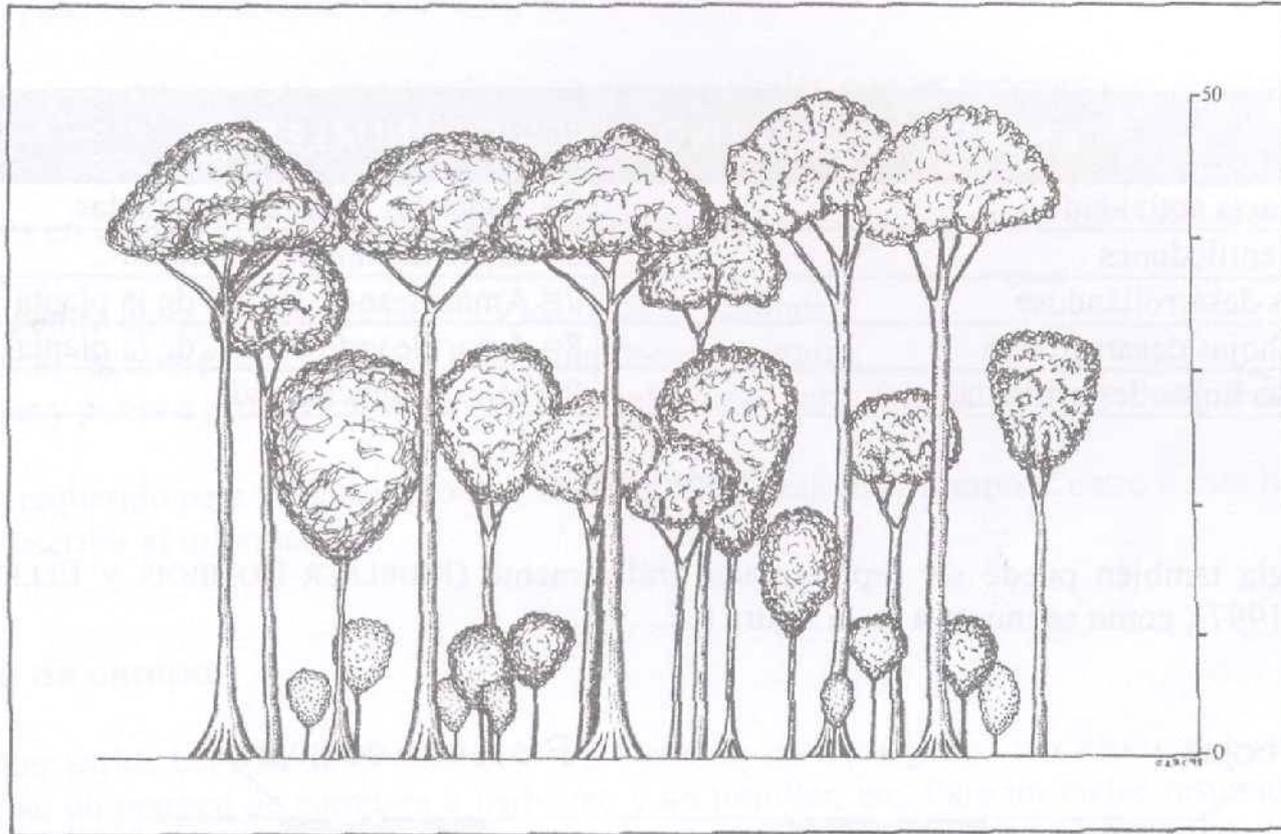
Caracteres planta
Espinescencia
Fenología

Adaptación al fuego
Regeneración semillas
Rebrote

- Cómo se estructura internamente la comunidad
- Diagramas o esquemas

Estrato	Formas vitales
Arbóreo	Fanerófitos (exc. NP)
Arbustivo	Nanofanerófitos y/o caméfitos
Herbáceo	Hemicriptófitos, geófitos y terófitos
Liquénico-muscinal	Líquenes y musgos terrícolas

% Cobertura	20	40	60	80	100
Arbóreo superior					
Arbóreo inferior					
Arbustivo					
Herbáceo superior					
Herbáceo medio					
Herbáceo inferior					
Liquénico-muscinal					



**Diagrama del perfil de un bosque hipotético**

- Aspectos estacionales de las comunidades
- Estudio cuantitativo: observaciones periódicas en cuadrados permanentes o en individuos marcados

ESTADO GENERATIVO	
0 = No se detecta actividad	5 = Floración completa
1 = Primeras yemas florales reconocibles	6 = Fructificando
2 = Inicio de la floración	7 = Completamente fructificado
3 = Hasta un 25% de las plantas en floración	8 = Caída y dispersión
4 = Hasta un 50% de las plantas en floración	

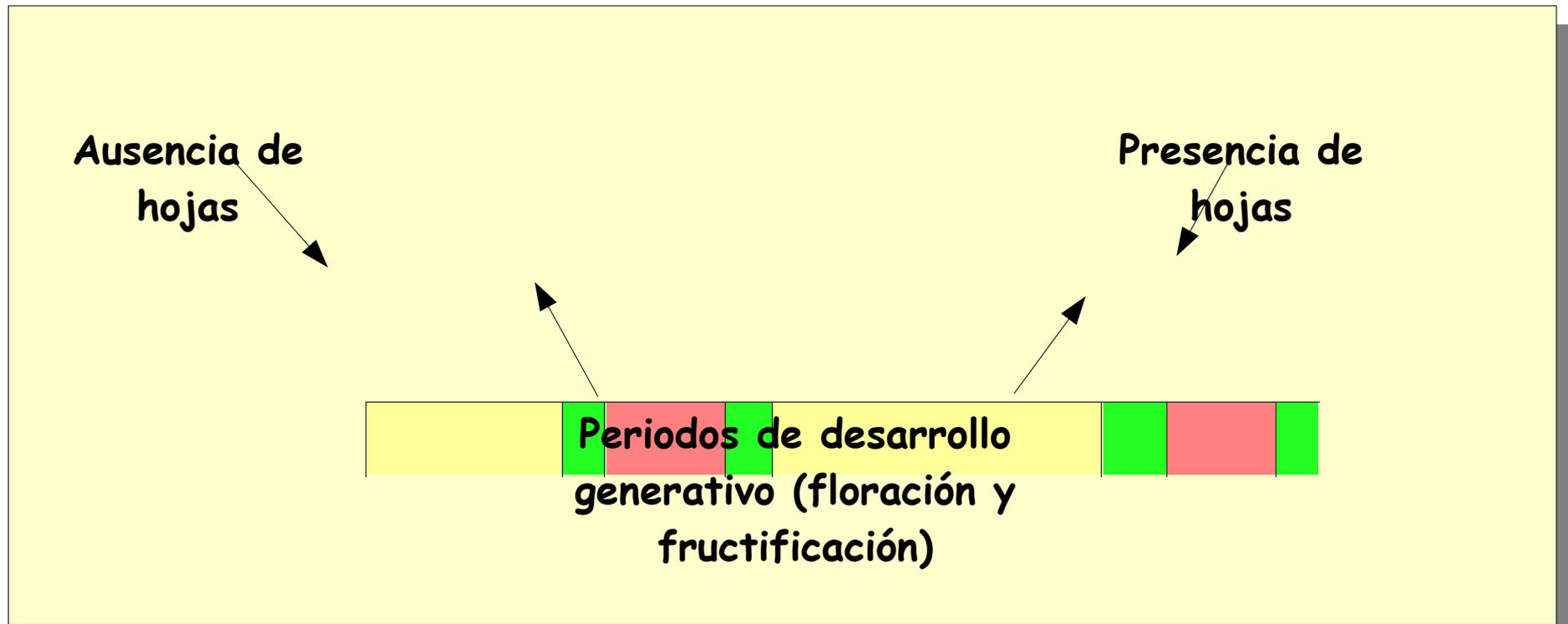
**ESTADO VEGETATIVO: ESPECIES ANUALES**

0 = No se detecta actividad	5 = Todas las hojas desarrolladas
1 = Primeros cotiledones	6 = Inicio del amarilleamiento
2 = Con hojas desarrollándose	7 = Amarilleando <50% de la planta
3 = Primeras hojas desarrolladas	8 = Amarilleando >50% de la planta
4 = Numerosas hojas desarrolladas	9 = Muerte generalizada

**ESTADO VEGETATIVO: ESPECIES PERENNES**

A. No pierden la hoja o carecen de ella	B. Pierden la hoja
0 = En reposo, sin crecimiento significativo	0 = Presencia de yemas
1 = Inicio del desarrollo vegetativo	1 = Hojas comienzan a desarrollarse
2 = Formación de nuevos tallos/hojas o crecimiento	2 = Hojas en hasta un 25% de la planta
3 = Hasta un 25% de los tallos /hojas muestran desarrollo	3 = Hojas en hasta un 50% de la planta
4 = Hasta un 50% de los tallos/hojas muestran desarrollo	4 = Hojas en hasta un 75% de la planta
5 = Hasta un 75% de los tallos/hojas muestran desarrollo	5 = Hojas en más del 75% de la planta
6 = Más de un 75% de los tallos/hojas muestran desarrollo	6 = Primeras hojas empardecándose
7 = Primeros ápices comienzan a empardecirse	7 = Hasta un 50% de las hojas empardecidas
8 = Hasta un 50% de los tallos/hojas empardecidos	8 = Más de un 50% de las hojas empardecidas
9 = Detención del desarrollo	9 = Caída de las hojas muertas

- También se puede representar la fenología con diagramas





**Pinar en las faldas del Popocatepetl (México)**