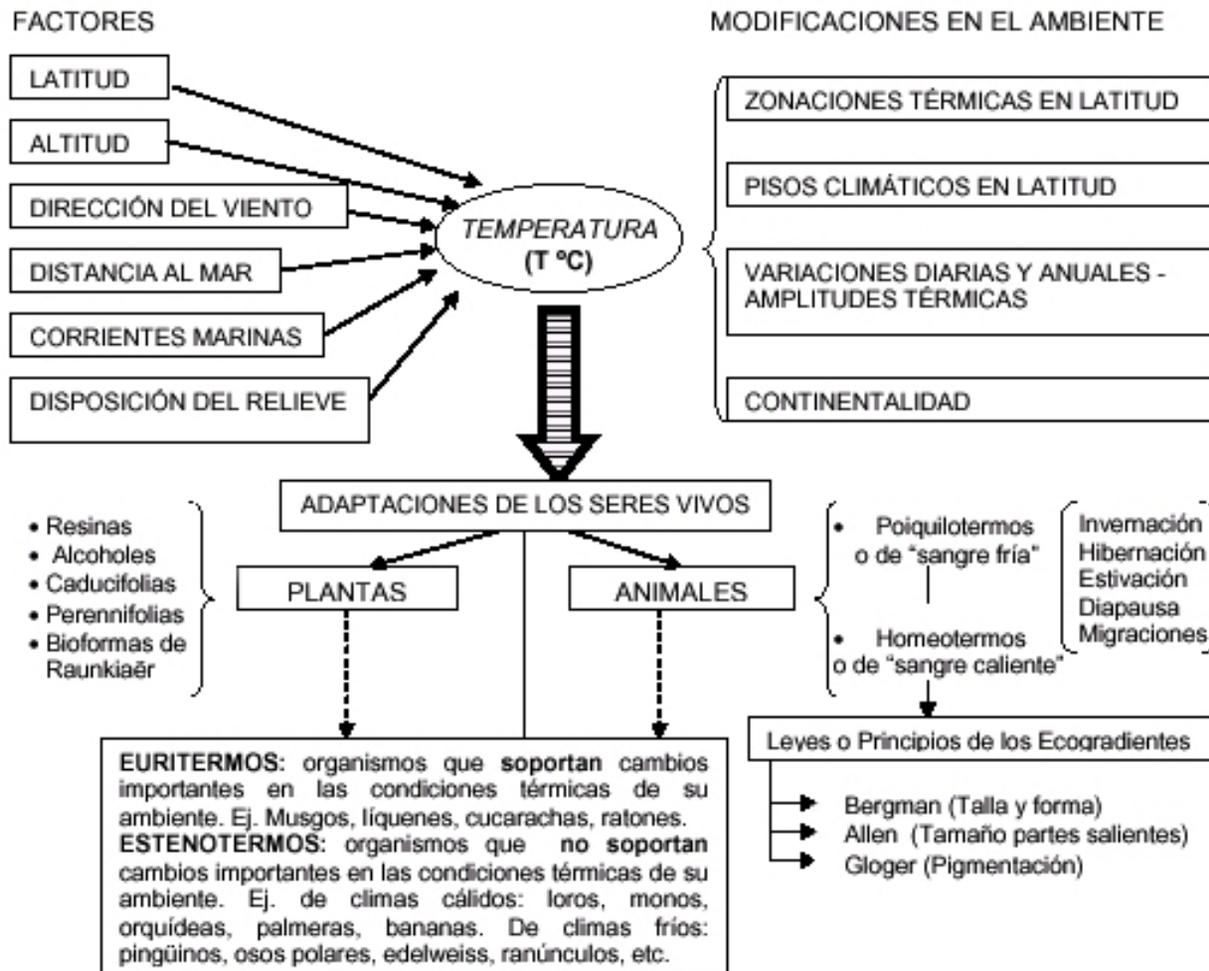


LA TEMPERATURA



La primera tipificación que podemos hacer de los organismos según su adaptación a las variaciones en la temperatura es la de **euritermos** y **estenoternos**.

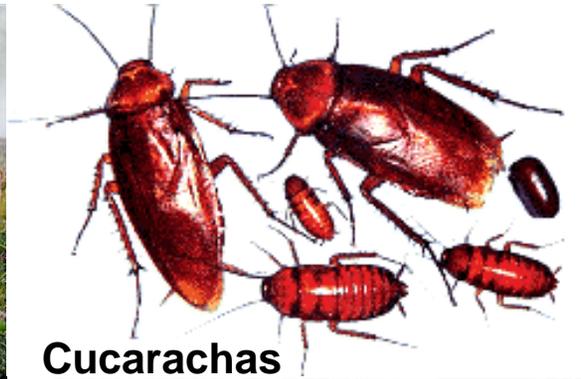
Los **organismos euritermos** son aquellos que soportan grandes variaciones en la temperatura de su ambiente, por lo tanto son cosmopolitas, por ejemplo las cucarachas, los ratones entre los animales y líquenes y musgos entre los vegetales.



Líquenes



Musgos



Cucarachas



Ratas

Los **organismos estenotermos** son los que no soportan variaciones en la temperatura de su ambiente, por ejemplo loros, guacamayos, orquídeas y begonias en climas cálidos, o pingüinos, osos polares, edelweiss y ranúnculos en climas fríos.



Orquídeas



Edelweiss



Pingüinos



Loros

Guacamayos



Ranúnculos



Osos polares



ADAPTACIONES A TEMPERATURAS EXTREMAS:



MUERTE

Deshidratación de las células –
coagulación de albúminas

60° C

0° C

Congelamiento de las células

MUERTE

ADAPTACIONES

Desarrollo de albúminas
resistentes al calor

Desarrollo de alcoholes y
resinas que hacen descender
el punto de congelación



> T° C

< T° C

LOS ANIMALES

ANIMALES DE TEMPERATURAS VARIABLES O PAIQUILOTERMOS O ECOTERMOS

vulgarmente denominados animales de “*sangre fría*”, pues parecen fríos al tacto. Estos regulan su temperatura corporal mediante mecanismos externos, e incluyen a todos los animales a excepción de aves y mamíferos.

Los **poiquiloterms** presentan las siguientes adaptaciones a las **bajas temperaturas**:

Colores oscuros para absorber mayor cantidad de radiación solar, aumentando así su temperatura corporal.

Vida en sociedad, ayuda mutua. Por ejemplo las abejas en épocas de altas temperatura llevan agua a la colmena, esta al evaporarse hace disminuir el calor. En invierno todas juntas baten sus alas produciendo calor.

Diapausa en los insectos. Esta es la interrupción prolongada del crecimiento durante un periodo largo de tiempo, esta determinada genéticamente; ocurre siempre al final de un periodo de crecimiento activo. En muchos casos los adultos mueren al comenzar el invierno y su prole pasa en estado de larva, pupas o huevos.



ANIMALES DE TEMPERATURA CONSTANTE, HOMEOTERMOS O ENDOTERMOS

Denominados comúnmente animales de **sangre caliente**, incluye a todas las aves y mamíferos. Estos organismos presentan las siguientes adaptaciones a las bajas temperaturas:

Mecanismos para incrementar la producción de calor

- Movimientos, ejercicio físico.
- Escalofrío, temblor (movimiento incontrolable).
- Tensión muscular imperceptible.
- Estimulación de procesos metabólicos, por lo tanto requieren una mayor ingesta de alimentos (inversión de energía suplementaria).
- Estados patológicos (fiebre).

Mecanismos para disminuir la pérdida de calor:

- Cambios en la distribución del flujo sanguíneo cutáneo a través de un menor transporte de sangre a la parte externa del cuerpo (piel pálida y fría) disminuyendo la transferencia térmica.
- Contracción de la piel o “piel de gallina” que erizan los pelos como protección contra el frío.
- Acumulación de grasas, aumento de la pilosidad, lanas y plumas que favorecen la formación de trampas de calor que permiten al organismo controlar mejor su temperatura corporal y el aislamiento de la zona exterior.

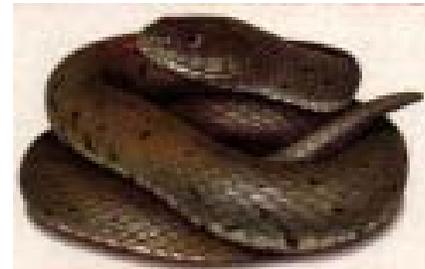


SOMNOLIENTOS O VIAJEROS

Merecen remarcar tres adaptaciones que aseguran la supervivencia de los organismos en la estación desfavorable, basadas en estados de sueño o letargo invernal por un lado y movimientos hacia áreas con climas más benignos por el otro.

HIBERNACIÓN:

estado de letargo invernal con descenso de la temperatura corporal hasta cerca de 0° y disminución general de las funciones metabólicas. Se da una disminución de la respiración y los latidos del corazón se vuelven más lentos. Los organismos hibernantes antes de entrar en letargo se llenan de semillas y materiales ricos en grasas. Las grasa acumuladas en sus tejidos serán quemadas en el período de sueño profundo sin ingestión de alimentos. Son animales hibernantes los poiquiloterms como *ranas*, *sapos*, *serpientes* y *lagartos*. Excepcionalmente algunos homeoterms como *marmotas*, *lirones*, *erizos* y *hámsteres*.



INVERNACIÓN:

estado de letargo invernal con una reducción moderada de la actividad y el metabolismo. Los invernantes duermen en cuevas o guaridas y se levantan a comer semillas, nueces y otros elementos que acumularon durante el verano y otoño. Aquí la disminución de la temperatura corporal es sólo de algunos grados. Son animales invernantes los homeotermos como *ardillas*, *osos pardos*, *liebres*, *zorros*, *lechuzas*, *mirlos*. En climas cálidos y desérticos este reposo se da en verano y se llama **estivación**. Ejemplo: *Jerbo*, *Fenec*, etc.



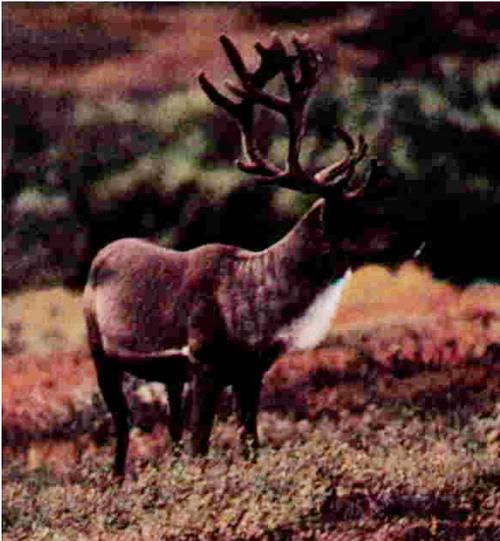
INVERNACIÓN



ESTIVACIÓN

MIGRACIÓN:

Desplazamiento estacional de animales, a comienzos del otoño, en busca de lugares de clima más benigno lejos de su lugar habitual de residencia. Por ejemplo: *golondrinas, gansos salvajes, cigüeñas, vencejos, renos.*



LEYES DE LOS ECOGRADIENTES

Según los mecanismos de regulación térmica en los homeotermos, tres especialistas formularon sendas **leyes o principios de los ecogradientes**, que tiene en cuenta las relaciones superficie - volumen de los organismos.

Ley de Bergmann:

Los animales de zonas frías son de mayor tamaño que sus pares de climas cálidos. Estos animales adquieren una forma aproximadamente esférica que reduce la exposición al frío y la pérdida del calor. Ejemplos. *Osos polares*, *bueyes almizcleros*.



Ley de Allen:

Los endodermos de los climas fríos poseen extremidades más cortas (patas, orejas, hocicos, colas, picos, etc.) que los de climas cálidos; de esta forma también tienen menor superficie expuesta al frío y así reducen la pérdida de calor. Ejemplos: *zorros árticos*, *lobos polares*.

Ley de Gloger:

Los animales de clima frío poseen una pigmentación más oscura que sus pares de zonas cálidas, ya que un organismo oscuro absorbe más radiación que uno claro. Sin embargo, el color blanco es una adaptación defensiva en la nieve, pero se da en pelos y plumas mientras las pieles son oscuras. Esta coloración ocurre con mayor frecuencia en los insectos.

Ley de Allen



Zorro ártico
Regiones
polares



Zorro rojo
Regiones
templadas



Fenec
Regiones
desérticas
cálidas



LAS PLANTAS

LAS PLANTAS Y LOS RITMOS TÉRMICOS ESTACIONALES

Las plantas al estar fijas al suelo deben adaptarse a las características de su hábitat o de lo contrario morirían. En el caso de la temperatura, los vegetales tienen que soportar los cambios térmicos diarios y estacionales, para ello han desarrollado asombrosas adaptaciones a través de su larga evolución sobre la Tierra. En muchos casos estos mecanismos de aclimatación son fácilmente perceptibles en el paisaje, mientras en otros no.

ADAPTACIONES A LOS CAMBIOS ESTACIONALES

Las plantas para soportar condiciones ambientales rigurosas entran en **latencia** o reposo, estado en el que detienen su crecimiento o reducen su metabolismo y pueden resistir los períodos de frío o de sequía inadecuados para el desarrollo vegetal. Así una primera clasificación de las plantas, según su adaptación a cambios estacionales y duración de estas, permite reconocer a las plantas:



ANUALES (*Lat. annus, año*). Son las que completan su ciclo vegetativo en un año y el cuerpo de la planta muere al final de la estación de crecimiento. Ejemplos: *zinnias*, *petunias*, *portulacas*, *flox*.



BIENALES (*Lat. biennium, espacio de dos años; bi, dos + annus, año*). Todas las plantas que necesitan dos años para completar su ciclo reproductivo; el crecimiento vegetativo se cumple en el primer año y la reproducción sexual y la muerte en el segundo. Ejemplos: *alhelíes*, *digitales* o *dedaleras*.



PERENNES (*Lat. per, a través + annus, año*). Aquellas que persiste total o parcialmente año tras año y generan normalmente órganos reproductores después del primer año de vida. *Pinos, naranjos, lapachos, glicinas.*

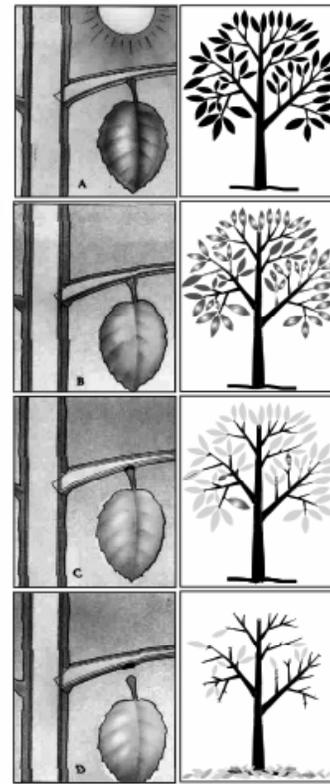


VIVACES (*Del lat. vivax, -ācis*). Son aquellas plantas perennes cuyos órganos aéreos (tallos y hojas) desaparecen al llegar el frío del invierno; puede que no se sequen totalmente, pues algunas conservan una roseta de hojas pegada al suelo, como la milenrama y el diente de león o panadero. Sin embargo, sus raíces siguen vivas bajo tierra y cuando pasa el invierno, en primavera, vuelven a brotar. Ejemplos: *peonía, primula, anémonas* y las plantas bulbosas como el *amarilis, tulipán, jacinto, narciso, etc.*



PLANTAS CADUCIFOLIAS:

Son aquellas cuyo **follaje cae totalmente** cuando entran en reposo durante la estación desfavorable, para defender a la planta del clima inhóspito. Esto se explica porque el hecho de mantener las hojas encima de los árboles supone un gasto de nutrientes para la planta, innecesario cuando estas no desempeñan función alguna. Por este motivo la mayoría de los árboles de clima templados son de hoja caduca. No tiene sentido que mantengan las hojas cuando por las condiciones ambientales el árbol no puede absorber los nutrientes del suelo, dado que este normalmente se encuentra helado; entonces estos entran en una fase de reposo invernal y dejan caer sus hojas. Así al llegar el período de reposo el vegetal pasa al tallo los principios nutritivos que aún quedan en los tejidos del follaje, por ello este se torna **amarillento o rojizo**, luego se forma una capa de corcho en el pecíolo de cada hoja impidiendo el paso de la savia; las hojas mueren, se desprenden de la planta y caen ya sea por su peso o por acción del viento. Esto explica, en la época desfavorable (otoño, invierno), la presencia de una alfombra de hojas amarillentas depositada al pie de algunos vegetales. Ejemplos: *paraíso, fresno, jacarandá, lapacho, etc.*





PLANTAS PERENNIFOLIAS

(*Lat. per, a través + annus, año*). Son aquellas que tiene **follaje persistente**, a nuestros ojos aparecen siempre cubiertas de hojas. En realidad lo que sucede es que las hojas viejas, que pueden durar un año o más, caen periódicamente siendo reemplazadas por otras nuevas. La ventaja principal del follaje perenne es una mayor economía de nutrientes. Elaborar todo el follaje representa un gran esfuerzo para un árbol que precisa tener muchos recursos a su alcance para conseguirlo, especialmente donde se registran temperaturas muy bajas y el agua escasea o está congelada.



PLANTAS ACICULIFOLIAS

Son aquellas con **hojas perennes en forma de aguja**. Estas agujas están protegidas con sustancias ceras y al ser finas se encuentran menos expuestas al frío extremo. Las plantas de este tipo ocupan las zonas más frías del hemisferio norte o las zonas más elevadas de las montañas, por ejemplo los *pinos*, *abetos*, *alerces*, *cedros*, etc.

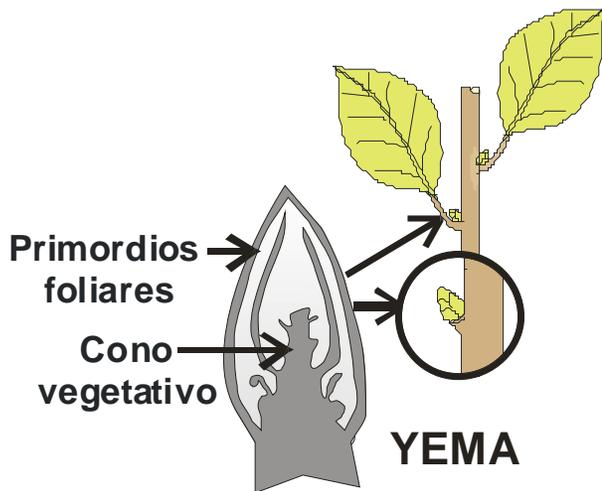


- A. Pino silvestre.
- B. Pino pinaster.
- C. Pino piñonero.
- D. Pino radiata o insigne.
- E. Pino de Oregón.

LOS TIPOS BIOLÓGICOS

Son los aspectos que adquieren las plantas según la forma general del vegetal. Este concepto también puede ser encontrado en la bibliografía especializada como **biotipos**, **bioformas** o **formas biológicas** que son sus sinónimos.

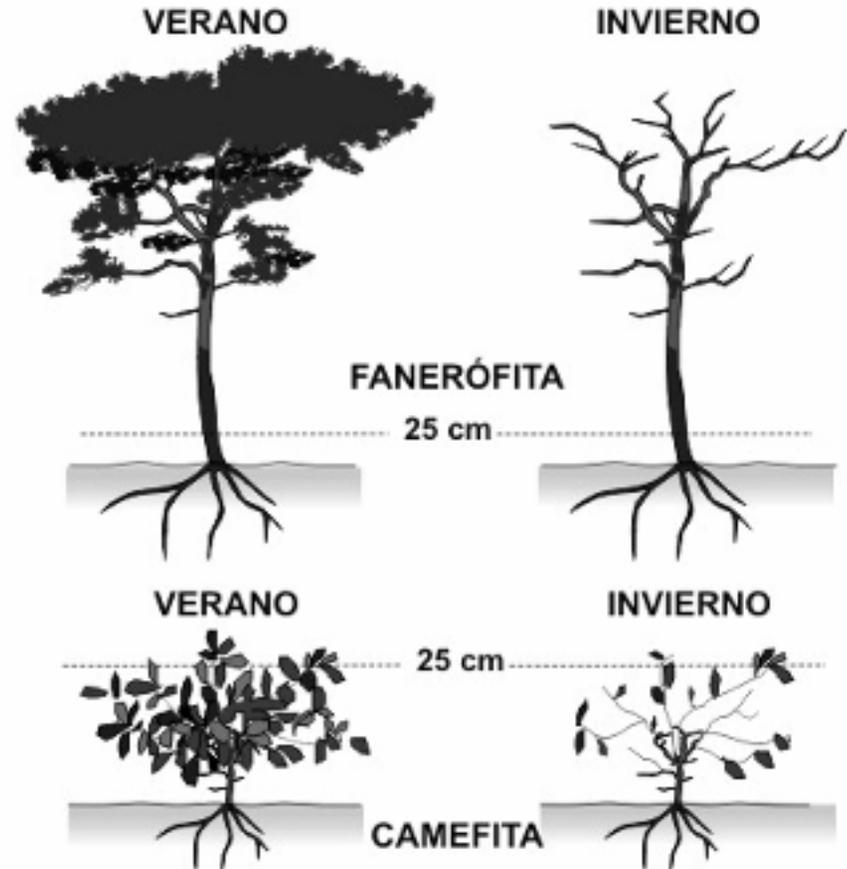
Para distinguirlos se utiliza la clasificación ideada por el biólogo danés Raunkiær en el año 1938, quien denominó a cada categoría **biotipo**. Este biólogo tuvo en cuenta la posición de la **yema** u **órgano de renuevo** y como la planta pasa la estación desfavorable. Cabe recordar que otro patrón considerado por Raunkiær fue la altura de 25 cm por encima del suelo, correspondiente al valor medio del manto de nieve en regiones con inviernos fríos.



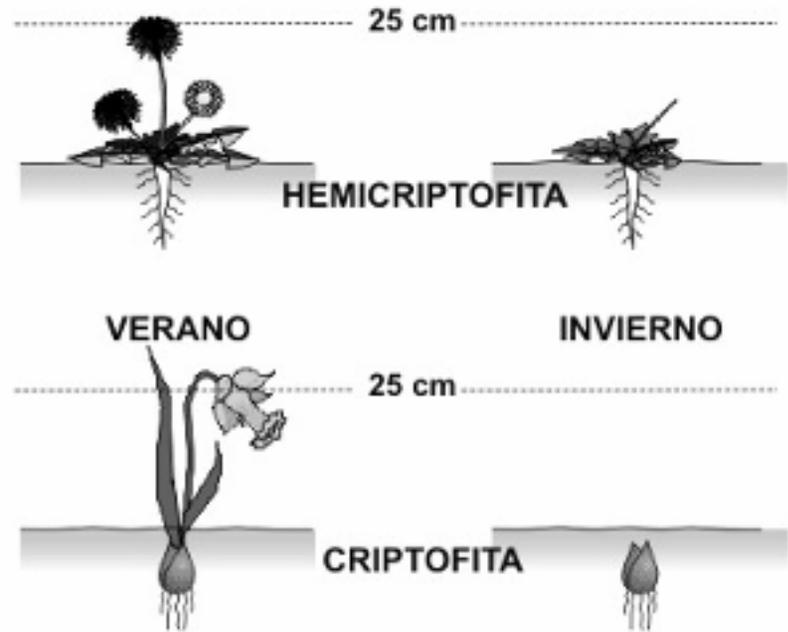
El biólogo danés concibió esta clasificación para los países nórdicos de climas fríos y templados fríos, por ende su estación desfavorable es el invierno con muy bajas temperaturas. Pero como la estación desfavorable varía según las latitudes, esta clasificación fue adaptada y se hizo extensiva a las otras regiones del mundo, es decir a todas las comarcas de climas con estación desfavorable marcada, ya sea por muy bajas temperaturas o bien por escasez de precipitaciones y poca humedad ambiente, o por la combinación de ambos factores.

La clasificación de Raunkiäer reconoce las siguientes bioformas:

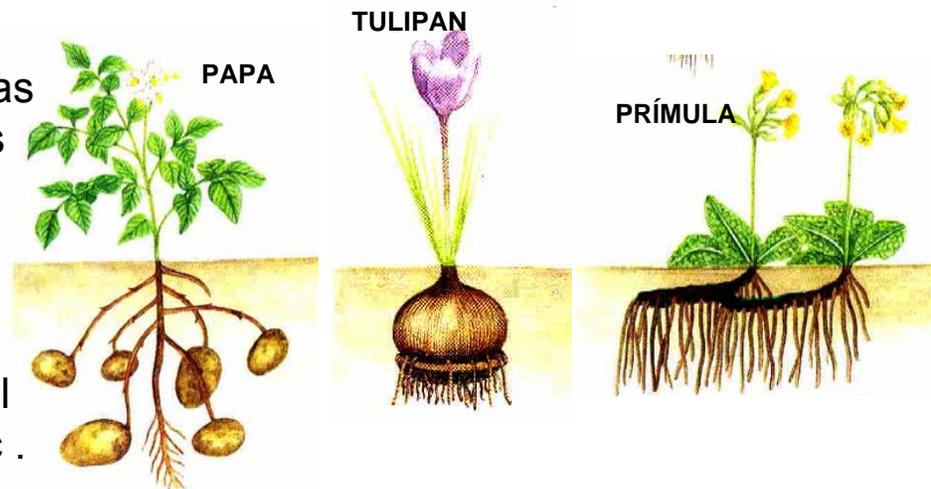
1. **Fanerófitas** (del griego *phaneropos*, visible). Tienen las yemas a más de 25 cm del suelo sobre tallos aéreos y erguidos, por lo tanto expuestas a las inclemencias invernales. Comprende un gran número de plantas tales como árboles (lapacho, fresno, pino), arbustos (aromito, adelfa, gardenias), escandentes o trepadoras (hiedra, Santa Rita, isipó), hierbas gigantes (bambúes, tacuara, caña de azúcar) y suculentas (cactus, tunas).
2. **Caméfitas:** vegetales con yemas ubicadas entre los 25 cm y el ras del suelo, es decir en regiones templadas frías están por debajo de la capa de nieve. Por ejemplo: vinca per vinca, romero, pimiento.



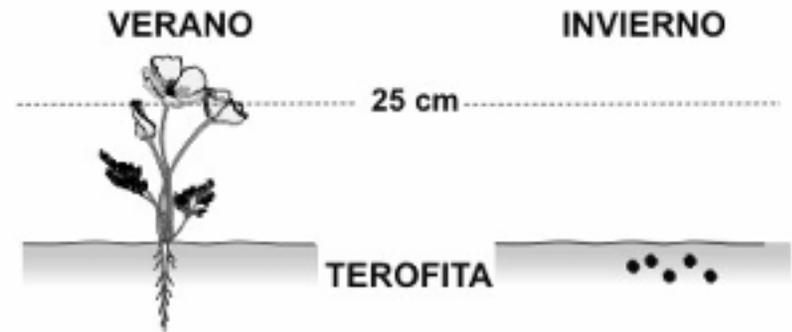
3. **Hemicriptófitas:** vegetales que tienen sus yemas al ras del suelo, por lo que en la estación desfavorable quedan cubiertas por la hojarasca, o bien por la nieve en regiones de fríos marcados. El aparato aéreo es herbáceo y desaparece en gran parte al comienzo de la estación desfavorable. En general la mayoría forman matas o penachos. Muy comunes en climas templados, presentan una gran variedad morfológica, las más comunes son en forma de roseta, por ejemplo *diente de león*, *frutilla*; o en forma rampante, por ejemplo *ortigas*, *gramillas*.



4. **Criptófitas:** los órganos de renuevo o yemas se encuentran ocultos (del gr. *Cripto*: oculto) bajo tierra en tallos subterráneos (bulbos, tubérculos o rizomas). Esta adaptación les asegura una excelente protección frente a las sequías, al hielo invernal o a las variaciones diarias de la temperatura. Como ejemplos podemos citar en el caso de criptófitas con tubérculos *las anémonas*, *los ciclamen* o *violetas de los Alpes*; son criptófitas con rizomas *las primulas*; criptófitas con bulbo el *narciso*, *el tulipán*, *el gladiolo*, *la cebolla*, etc .



5. **Terófitas:** (del gr. *Tero*: verano) son las plantas efímeras o anuales, representan el caso límite de adaptación a los rigores del clima, pues subsisten en la estación desfavorable en forma de semillas, formas de alta resistencia. Son ejemplo de esta categoría las amapolas, petunias, lino, cosmos, zinnias.



6. **Epífitas:** (del gr. *epi*: sobre) vegetales muy abundantes en climas tropicales húmedos, se desarrollan sobre otras plantas, generalmente árboles por ende tienen sus yemas a más de 25 cm del suelo. Podemos indicar como ejemplos las orquídeas, las bromelias (claveles del aire, cardos).

