

GEOBOTÁNICA

FORMAS BIOLÓGICAS (O BIOTIPOS) DE LAS PLANTAS (SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RAUNKIAER) Y FORMACIONES VEGETALES

Raunkiaer (1934) propuso un sistema de clasificación centrado en la ubicación y grado de protección de las yemas de renuevo en la estación no favorable para la planta.

Este sistema establece cinco **Formas Biológicas o Biotipos** principales: **Terófitos, Geófitos, Hemicriptófitos, Caméfitos y Fanerófitos**, según un orden de mayor a menor protección de las yemas de renuevo:

Formas Biológicas del medio terrestre:

1-Terófitos (Te) (del griego *theros* = verano). Plantas anuales, que se conservan sólo por sus granos o semillas que germinan cada año en la estación propicia. Carecen de yemas de renuevo, éstas sólo están en los embriones de las semillas. Erguidas: “maíz”; Enredaderas o trepadoras: “poroto”, “arveja”.

2-Geófitos (Ge) (de *geo* = tierra) o **Criptófitos** (de *cripto* = escondido). Vegetales cuyas yemas de renuevo yacen bajo tierra (subterráneas), la parte aérea muere año tras año y las yemas quedan protegidas en bulbos, tubérculos y rizomas. Bulbosas: “cebolla”, “tulipán”. Tuberosas: “papa”. Rizomatosas: “sorgo”, “jengibre”.

3-Hemicriptófitos (He) (de *hemi* = mitad y *cryptos* = escondido). Plantas cuyas partes de conservación se encuentran a nivel del suelo, protegidas por la hojarasca y los detritos vegetales. La parte aérea muere todos los años luego de la fructificación, y vuelven a brotar en la primavera. Rastreras: “trébol blanco”, “frutilla”; Cespitosas: “cortadera” (*Cortaderia dioica*), “pasto puna” (*Stipa spp.*); Arrosetadas: “diente de león” (*Taraxacum officinale*); Escapífera: “lengua de vaca” (*Rumex crispus*), “alfalfa” (*Medicago sativa*); Enredaderas: “lúpulo” (*Humulus lupulus*).

4-Caméfitos (Ca) (de *chamae* = a tierra). Plantas con la parte inferior leñosa y persistente, cuyas yemas de renuevo se encuentran sobre el nivel del suelo, a menos de 25-30 cm. Son caméfitos los arbustos bajos o en cojín y los denominados sufrútices, que

poseen yemas a poca altura de las que nacen ramas de duración anual que llevan las hojas y las flores. Ejemplos. “yareta” (*Azorella compacta*) y “tasi” (*Araujia hortorum*).

5- Fanerófitos (de **phaneros** = visible y **phyton** = vegetal). Plantas cuyas yemas de renuevo se elevan a más de 30 cm del suelo. Comprende principalmente las siguientes categorías:

De acuerdo a su talla:

- **Nanofanerófitos (Naf)**: Son los **arbustos**, cuyos tallos se ramifican desde su base, como el “sauco” (*Sambucus sp.*).
- **Microfanerófitos (Mif)**: Árboles de menos de **8 m de** altura.
- **Mesofanerófitos (Mef)**: Árboles de **8 a 30 m** de altura.
- **Megafanerófitos (Megf)**: Árboles de **más de 30 m** de altura.

De acuerdo a otros caracteres morfológicos (independientemente de su tamaño):

- **Fanerófitos suculentos (Suc)**: Árboles o arbustos **carnosos** (Cactáceas).
- **Fanerófitos palmáceos (Pal)**: Palmeras con estípites mayores a 5 m. y hojas compuestas.

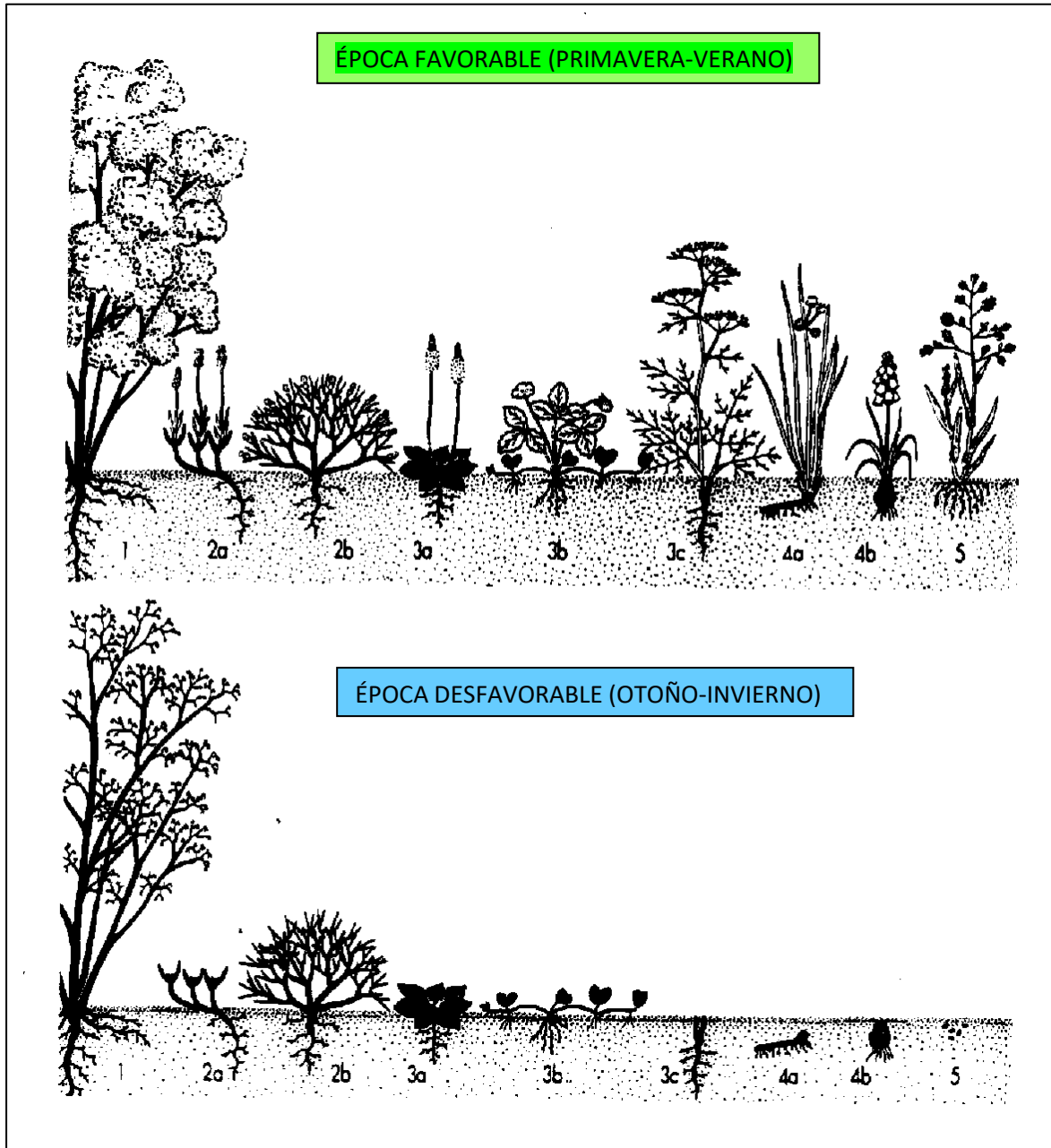
6-Epífitos (Epi) (de **epi** = sobre). Vegetales que viven sobre otras fanerófitas sin nutrirse de ellas, como “pajarilla” (*Oncidium sp*), de la Familia Orchidaceae.

7-Lianas (Li). Plantas trepadoras leñosas (*Hedera hélix*).

Formas Biológicas del medio acuático:

-Hidrófitos y Helófitos (Hi) (de hydro = agua). Con yemas de renuevo bajo el agua o bajo un suelo empapado en agua. Son las plantas acuáticas como *Elodea*, *Miriophyllum*, etc. y palustres como el “junco” (*Scirpus californicus*) y la “totora” (*Typha dominguensis*).

FORMAS BIOLÓGICAS O BIOTIPOS



1- FANERÓFITOS, 2- CAMÉFITOS, 3- HEMICRIPTÓFITOS, 4- GEÓFITOS, 5- TERÓFITOS.

ESPECTRO BIOLÓGICO DE RAUNKIAER

El espectro biológico de Raunkiaer expresa la distribución (en porcentajes) de las diferentes “Formas Biológicas” (o Biotipos) que caracterizan a un determinado tipo de vegetación. La proporción en que se encuentren esas Formas Biológicas permite determinar el tipo de “Formación Vegetal” que existe en un territorio y también inferir sus condiciones climáticas.

Definición de Matteucci y Colma (1982):

El espectro biológico es un gráfico de barras en el que se representa la distribución de las especies en formas de vida; es decir el porcentaje de especies pertenecientes a cada forma de vida, según el sistema de clasificación de las plantas de Raunkiaer. En general, el espectro se obtiene a partir de tablas brutas en que los atributos son florísticos, asignando cada especie a la forma de vida correspondiente. La representación en función de la forma de vida da una imagen de las diferencias ecológicas de los sitios ocupados por las distintas comunidades a quienes no están familiarizados con la flora del lugar o desconocen el comportamiento fisioecológico de las especies que caracterizan cada comunidad. Por ello, en los estudios de clasificación florística frecuentemente se incluyen los espectros biológicos como información adicional. (69, 161)

FORMACIONES VEGETALES

Una Formación vegetal representa un conjunto de comunidades y especies vegetales propio de un amplio territorio, delimitado en primer lugar por la fisonomía resultante de la organización espacial conferida por las Formas Biológicas (Biotipos) de las plantas predominantes (Rivas-Martínez, 2005).

Clasificación de Ellenberg & Mueller-Dombois (1967, 1973): se trata de una clasificación fisionómica-ecológica. Define las principales Formaciones Vegetales de la Tierra, a saber:

Clases	Subclases
I. Bosque denso o cerrado: está formado por árboles de más de 5 metros de altura cuyas copas están conectadas.	I.A Bosque principalmente perennifolio I.B Bosque principalmente caducifolio I.C Bosque extremadamente xeromórfico

<p>II. Bosque claro o abierto: está formado por árboles de por lo menos 5 metros de altura, la mayoría de las copas no se tocan entre ellas, pero cubren por lo menos el 40 por 100 de la superficie.</p>	<p>II.A Bosque claro, principalmente perennifolio II.B Bosque claro, principalmente caducifolio II.C Bosque claro extremadamente xeromórfico</p>
<p>III. Matorral y arbustos: está constituido por fanerófitas leñosas encespedantes de 0,5 a 5 m de altura. En él se diferencian entre matorrales claros en donde los arbustos no se tocan entre sí, y frecuentemente, con un estrato graminoide; y matorrales densos en donde hay arbustos individuales entrelazados.</p>	<p>III.A Matorral principalmente perennifolio III.B Matorral principalmente caducifolio III.C Matorral claro extremadamente xeromórfico (subdesierto)</p>
<p>IV. Matorral enano y comunidades análogas: rara vez sobrepasan los 50 cm de altura. Incluye matorrales enanos densos con ramas entrelazadas; matorrales enanos claros con arbustos enanos más o menos aislados o en grupos; arbustos enanos; y formaciones criptogámicas con musgos o líquenes.</p>	<p>IV.A Matorral enano, principalmente perennifolio IV.B Matorral enano, principalmente caducifolio IV.C Matorral enano claro extremadamente xeromórfico IV.D Tundra de arbustos enanos, líquenes y musgos IV.E Formación de pantanos turbosos de musgos con arbustos enanos</p>
<p>V. Vegetación herbácea terrestre: se caracteriza por el dominio de las hierbas, herbazales.</p>	<p>V.A Vegetación graminoide alta V.B Vegetación graminoide de altura intermedia V.C Vegetación graminoide baja V.D Vegetación de forbias (hierbas no gramíneas) V.E. Vegetación hidromórfica de agua dulce</p>
<p>VI. Áreas desérticas y formaciones muy abiertas: El aspecto es, generalmente, de suelo mineral desnudo. Las plantas se presentan aisladas o pueden no existir.</p>	<p>VI.A Rocas y conos de derrubios con escasa vegetación VI.B Vegetación escasa sobre arena VI.C Desiertos verdaderos</p>
<p>VII. Formaciones de plantas acuáticas: compuestas de plantas flotantes o enraizadas que necesitan que el suelo esté cubierto de agua constantemente o al menos durante la mayor parte del año.</p>	<p>VII.A Plantas flotantes en agua VII.B Pantanos VII.C. Comunidades subacuáticas enraizadas con hojas flotantes VII.D Comunidades enraizadas sumergidas VII.E Comunidades flotantes libre de agua dulce</p>

Clases: incluye las siete clases de formaciones básicas: árboles (*silva*), arbustos y matorrales (*fruticeta*), herbazales (*herbosa*), vegetación de desiertos (*deserta*) y formaciones de plantas acuáticas. Se indica con números romanos.

Subclase: son subgrupos en los que las clases se subdividen en función de la persistencia y la xeromorfía de las hojas (en los bosques y los matorrales), la altura (en las hierbas), el sustrato

(en las áreas desérticas) y las necesidades hídricas de las plantas (en la clase de las plantas acuáticas). Se enumeran con letras mayúsculas.

ACTIVIDADES

1- En una comunidad se determinaron las Formas Biológicas (o Biotipos) de las especies vegetales presentes y se determinaron sus porcentajes (ver cuadro):

BIOTIPOS	%
Li	5
He	10
Mif	40
Te	5
Mef	18
Ge	5
Naf	10
Ca	2
Hi	0
Epi	5
Pal	0
Suc	0

1.2-En base al listado de las Formas Biológicas y porcentajes provistos por el cuadro, confeccionar un Espectro Biológico de esta comunidad utilizando una planilla Excel y graficar mediante un diagrama de barras.

1.3- Determinar a qué Formación Vegetal de la Provincia de Jujuy pertenecería el espectro biológico obtenido.

2- Confeccionar el Espectro Biológico de las siguientes Formaciones Vegetales de Argentina (en %):

Formación Vegetal \ Biotipo	Te	Ge	He	Ca	Naf	Mif	Mef	Epi	Li	Hi	Pal	Suc
SELVA PARANAENSE												
BOSQUES PATAGÓNICOS												
ESTEPA PUNEÑA												
ESTEPA ALTOANDINA												
SABANAS												
PRADERAS PAMPEANAS												
MATORRALES												
BOSQUE XERÓFILO CHAQUEÑO												
PALMARES												
CARDONALES												
CAMALOTALES												