

DIDÁCTICA DE LA NATURALEZA

María del Pilar ESTRADA GONZÁLEZ

*Agregada de Ciencias Naturales
I. B. Alonso Berruguete. Palencia.*

Emilio Jorge RUIZ GONZÁLEZ

*Catedrático de Ciencias Naturales
I. B. Alonso Berruguete. Palencia.*

INTRODUCCIÓN

En el número 3 de la revista Tabanque (editada en el mes de Diciembre de 1987), expusimos el resumen de nuestra década de experiencia en un curso de verano con los alumnos del I.B. Alonso Berruguete de Palencia.

A dicha revista remitimos a los lectores interesados por los aspectos de objetivos, organización administrativa, organización del trabajo y metodología, así como por el desarrollo temporal de la actividad.

Iniciamos así mismo, la descripción de las actividades realizadas para el conocimiento del medio físico y del medio geológico.

Apoyándonos en el trabajo anterior y como cierre del mismo, nos referiremos en el presente número a las

CARACTERÍSTICAS BOTANICAS Y FAUNISTICAS DEL MEDIO

La vegetación básica de la zona es el bosque de *hoja caduca*, formado por hayas, robles (albar y rebollo), acompañados por avellanos, servales y acebos.

En general, como base degradativa del bosque, existen una gran extensión de *matorral* de escoba y brezo, así como dos tipos de *pastizales*, natural y artificial, ambos bajo aprovechamiento humano.

El estudio de la fauna presenta como gran inconveniente, el que los animales más representativos, pertenecientes a los Ordenes más desarrollados, se van retro trayendo progresivamente y se refugian en las zonas más apartadas de las montañas, especialmente en verano. Esto se debe a la fuerte presión humana sobre el medio. De esta manera, la observación de corzos, rebecos,

ciervos, lobos, jabalíes, nutrias, e incluso osos y urogallos (estamos en la Reserva Nacional de Fuentes Carrionas), es casi imposible debido a la estructura del curso y su existencia debemos constatarla por restos, citas de ganaderos, vecinos y guardas forestales del lugar.

ACTIVIDADES PARA EL CONOCIMIENTO DEL MEDIO BOTANICO Y FAUNISTICO

1.- TOMA DE EJEMPLARES EN EL TERRENO, sistematizando las características en que viven las plantas (humedad, umbría, altura, etc.).

2.- CLASIFICACION en el laboratorio, lo que conlleva el aprendizaje del uso de la lupa binocular y de las claves o guías de clasificación.

En los cursos inferiores (1º y 2º de BUP) se clasifica a nivel de familia, dejando para 3º de BUP y COU el de género y especie.

3.- CONCEPTOS DE DOMINANCIA, SOCIABILIDAD Y VITALIDAD.

4.- REALIZACION DE CLINOGRAMAS DE VEGETACION.

5.- PREPARACIONES HISTOLOGICAS de polen, epidermis, haces conductores y otras de complejidad creciente.

6.- MUESTREO Y CLASIFICACION de los principales grupos de insectos y su posterior conservación en cajas entomológicas.

7.- OBSERVACION DE ANFIBIOS E INSECTOS ACUATICOS EN ACUARIOS.

8.- ESTUDIOS ANATOMICOS MEDIANTE DISECCIONES.

9.- PREPARACIONES HISTOLOGICAS ANIMALES muy sencillas, debido a la dificultad de utilización de los microtomos.

10.- ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL Y TEMPORAL DE LOS ANIMALES.

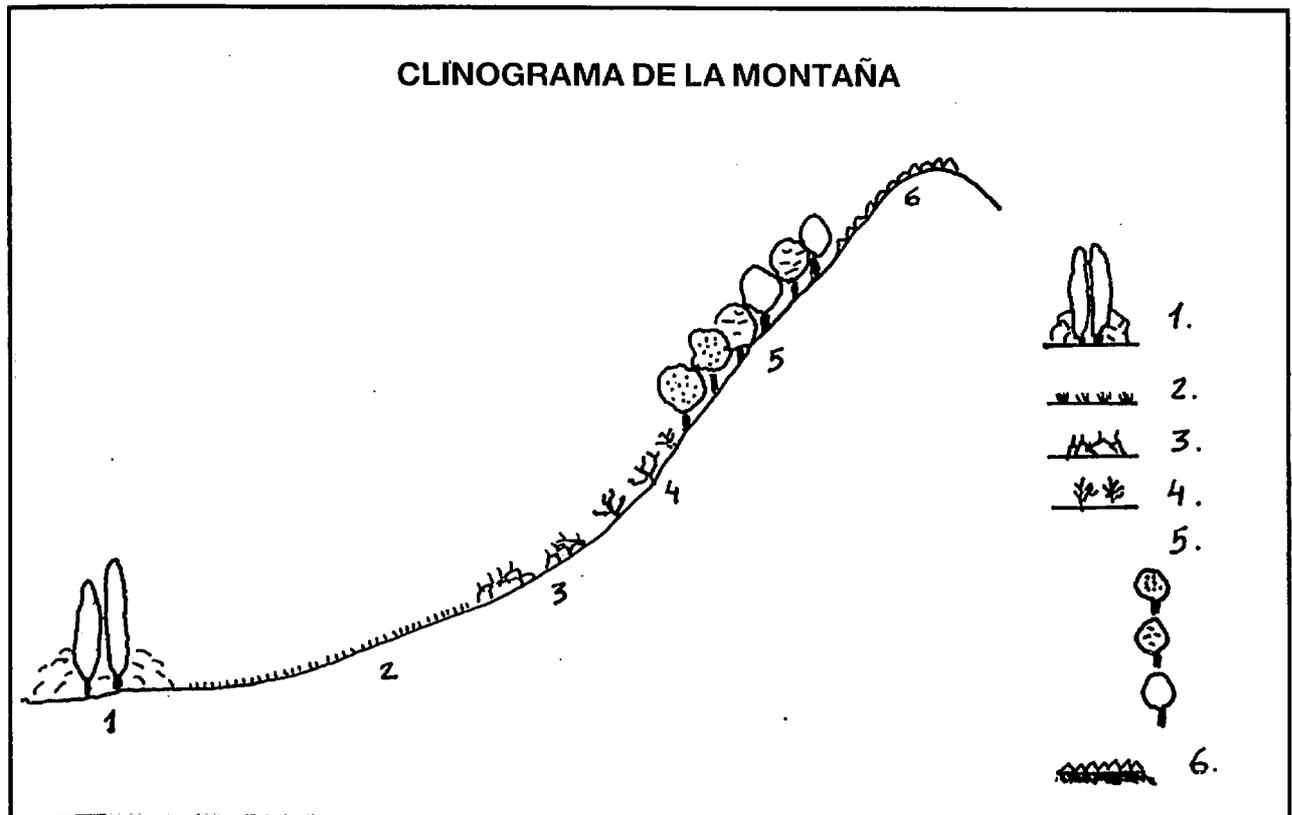
11.- ESTUDIO DE ETOLOGIA.

Tanto en botánica como en Zoología, es básico el conocimiento de diferentes técnicas instrumentales. Dos de ellas se emplean constantemente a lo largo del curso. Son:

- a) La lupa binocular.
- b) El microscopio óptico.

Las actividades citadas anteriormente, no pueden realizarse en el campo de manera independiente, lo que hace necesario agruparlas, para estudiar ECOSISTEMAS particulares. Elaboramos trabajos sobre los siguientes:

HAYEDO - ROBLEDAL - PASTIZAL - MATORRAL-BREZAL



1.-VEGETACION DE RIBERA (Saucedas y choperas) – 2.-PASTIZAL ARTIFICIAL – 3.-BREZAL (Erica y Calluna) – 4.-ESCOBAR (sarthamnus) – 5.-BOSQUE: ROBLE (Quercus pyrenaica); ROBLE (Quercus petraea); HAYA (Fagus sylvatica) – 6.-PASTIZAL ALPINO.

De los anteriores ecosistemas, como muestra de trabajo consideramos:

ESTUDIO DEL HAYEDO

Introducción: Se encuentra situado al sur de Tremaya, pequeña localidad distante 4,5 km. de San Salvador de Cantamuda,. adentrándose en el Valle de Redondos (ver mapa de la página 55 de la revista Tabanque nº 3).

Corresponde a una ladera poblada de hayas, cortada por un arroyo de montaña de 600 metros de longitud, que desciende de una cota de 1280 metros hasta una de 1180, vertiendo sus aguas en el curso alto del río Pisuerga.

Presenta una orientación norte, lo que influye en una menor insolación y una mayor humedad.

Su proximidad al pueblo supone una ligera alteración antrópica, que no es excesiva debido a la escasez de población en la zona.

Objetivo general: Conocer los componentes e interrelaciones del ecosistema.

Actividades:

1. Estudiar las características del suelo del hayedo.

El suelo es muy rico en materia orgánica. Se encuentra cubierto de hojarasca, pudiendo apreciarse hasta cuatro capas, debido a la descomposición anual de las hojas.

En el curso del arroyo mencionado, aflora la roca madre, compuesta en general por areniscas rojas, con extractos de pizarras arenosas fuertemente buzadas, que establecen resaltes en el flujo del agua, lo que facilita la agitación de la misma y su fuerte oxigenación.

Se estudia sistemáticamente: El perfil, pH, histograma y curva granulométrica, textura, color, materia orgánica, P asimilable, caliza activa y conductividad. (La valoración cuantitativa de este ejemplo de suelo, quedó reflejada en la página 62 de la revista Tabanque nº 3).

El verdadero valor pedagógico de esta actividad de análisis del suelo, se obtiene cuando se realiza un estudio comparativo de diferentes suelos, observando sus características y los ecosistemas asociados a ellos.

2.- Estudiar la vegetación del hayedo.

Siguiendo los métodos tradicionales del estudio de los bosques, hacemos hincapié en la estratificación de las comunidades en tres grandes unidades, que son:

estrato arbóreo,
estrato arbustivo
y estrato herbáceo.

A) Estrato arbóreo.

Sistemática de los árboles que se encuentran:

Familia	Género y especie	Nombre común
Fagaceae	Fagus sylvatica Quercus faginea Q. petraea Q. pyrenaica	Haya Rebollo Roble albar Melojo
Corylaceae	Corylus avellana	Avellano
Betulaceae	Betula verrucosa	Abedul
Rosaceae	Sorbus aria S. aucuparia	Mostajo Serbal silvestre
Pinaceae	Pinus sylvestris	Pino albar
Salicaceae	Populus sp.	Chopo
Aquifoliaceae	Ilex aquifolium	Acebo

Como se puede observar, el estrato arbóreo está representado por hayas, junto a ejemplares dispersos de robles; avellanos, serbales y otros.

El bosque de hayas presenta un interior amplio, en el que la corteza blanquecina de los árboles, contrasta con la penumbra ambiental, rota por innumerables rayos luminosos, conformando un conjunto mágico en la cultura popular.

a) Descripción del haya.

Los alumnos deben ejercitar su capacidad de observación y especialmente la de describir por escrito o verbalmente lo que ven.

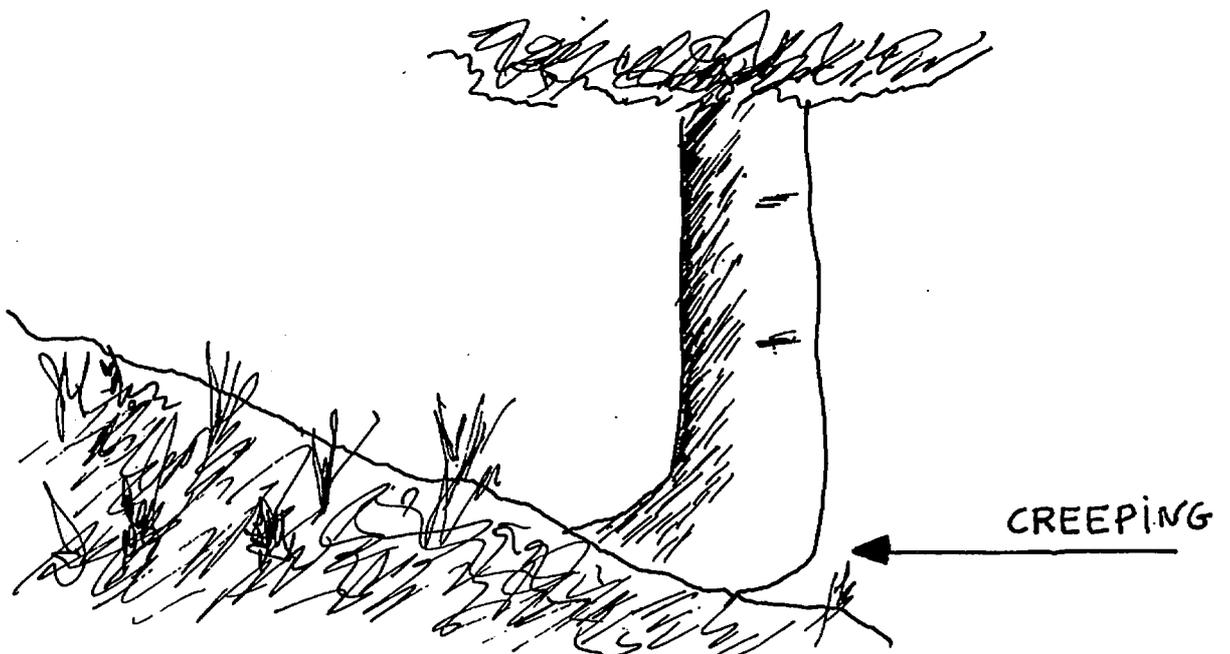
Una tabla que resume estas descripciones puede ser:

Tronco	Color gris blanquecino Superficie lisa
Hojas	Forma ovalada Borde liso De 4 a 9 cm. De 5 a 8 pares de nervios
Fruto	Hayuco
Madera	De grano fino

Tanto por la observación "in situ" como por el estudio bibliográfico de distribución de las hayas, el alumno puede deducir fácilmente que el haya es un árbol con grandes exigencias edáficas (requiere buen suelo, al que contribuye a formar) y no soporta el calor ni el frío excesivo, lo que le hace ocupar las laderas nortes de nuestras montañas, hasta un determinado límite altitudinal.

b) Influencia del relieve sobre el tronco de las hayas.

Debido a la pendiente del terreno, se produce un deslizamiento o creeping, que actúa curvando fuertemente en su base.



Es un buen punto práctico, para introducir al alumno en los fenómenos de fototropismo y geotropismo.

c) Realizar un inventario de la población en el ecosistema.

Se puede acotar un cuadrado de 25 metros de lado, haciendo un recuento de pies de árboles y su distribución. De esta forma se obtienen unos resultados cuantitativos de:

Arboles.....	55
Tocones	49

A la vista de estos datos se puede deducir que el bosque primitivo estaba más poblado, pero debido a la tala de árboles se ha alterado el ecosistema.

Los árboles no presentan una distribución con especial regularidad y se puede observar:

– La tendencia a obtener el máximo de luz.

– El aclarado humano, disminuye el número, pero aumenta el tamaño de los árboles que sobreviven.

d) Estudio de los musgos y líquenes que se encuentran sobre los troncos de las hayas.

Los musgos y líquenes tapizan entre el 40 y el 60 % del tronco de las hayas, siendo especialmente tupidos en las zonas de creeping y de orientación norte.

Los líquenes se presentan entremezclados en sus biotipos crustáceo, foliáceo y fruticuloso.

Las especies más abundantes que se encuentran son:

	Género y especie
Musgos	Cladonia fimbriata Polytrichum commune Bryum alpinum Brachythecium rivulare
Líquenes	Usnea barbata U. ceratina Evernia prunastri Parmelia acetabulum Lobaria pulmonaria Xanthoria parietina

B) Estrato arbustivo.

Situado por debajo del nivel arbóreo, el estrato arbustivo supone una franja sobre el suelo desde 50 centímetros hasta 2 metros.

Es una mezcla de árboles en crecimiento o con desarrollo más horizontal (hayas, robles, avellanos, etc.) con auténticas especies arbustivas.

Sistemática:

Familia	Género y especie	Nombre común
Rosaceae	Prunus spinosa Crataegus monogyna Rosa canina	Endrino Majuelo Escaramujo
Ericaceae	Erica australis E. arbórea E. vagans	Brezo español Urce Brezo
Salicaceae	Salix cinerea	Sauce ceniciento
Leguminosae	Sarothamnus vulgaris Spartium junceum	Escobón Gayomba
Labiatae	Thymus vulgaris	Tomillo

Se observa una mayor vitalidad de este estrato en las zonas de aclareo de árboles, lo que confirma el origen degenerativo de buena parte de los montes bajos de nuestra región.

C) Estrato herbáceo.

Por debajo del nivel arbustivo, el suelo del bosque se encuentra tapizado por un conjunto de vegetales de porte herbáceo, que quedan reflejados en la tabla siguiente.

Sistemática:

Familia	Género y especie	Nombre común
Compositae	Cirsium palustre Artemisia granatensis Centaurea nigra	Cardo de pantano Manzanilla real Cardo negro
Leguminosae	Trifolium pratense T. repens	Trébol de prado Trébol blanco
Labiatae	Origanum vulgare Mentha longifolia Prunella vulgaris	Orégano Menta de caballo Brunela
Rosaceae	Sanguisorba minor Potentilla erecta	Pimpinela menor Tormentila
Ranunculaceae	Helleborus foetidus Ranunculus sp.	Eléboro fétido Botón de oro
Polygonaceae	Rumex sanguineus	Romaza roja
Plantaginaceae	Plantago media	Llantén mediano
Scrophulariaceae	Melampyrum pratense	
Orchidaceae	Orchis morio	Satirión
Gramineae	Phleum pratense	
Linaceae	Linum usitatissimum	Lino
Oxalidaceae	Oxalis acetosella	Aleluya
Crassulaceae	Sedum sp.	Sedo
	Pteridium aquilinum	Helecho común
	Politrychum commune	Musgo

El estrato herbáceo se localiza en toda la zona estudiada, pero se aprecian diferencias de unos lugares a otros.

Así en la parte correspondiente al hayedo, se encuentran abundantes helechos, que poseen frondes de hasta 80 cm., con soros desarrollados.

En la parte del sotobosque, aparece un suelo bastante tupido de vegetación, que predomina en la margen derecha. Los helechos son menos frecuentes y los que se encuentran son de menor tamaño, pues sus frondes sólo presentan un porte de 20 a 30 cm.

El suelo en el curso del arroyo cambia de material, apareciendo unos esquistos muy buzados. En esta zona aparecen las primeras hepáticas y gran variedad de musgos, que normalmente poseen la fase esporofítica desarrollada.

Otra zona corresponde a la salida del arroyo hacia la pradera. Es una franja estrecha, en la que se encuentran diferentes especies vegetales, destacando por su abundancia la menta.

D) Arroyo

El hayedo se encuentra recorrido en dirección sur - norte por un arroyo de montaña, que como se ha citado, desemboca en el río Pisuerga.

Debido a sus dimensiones y caracteres propios, es un buen ecosistema para realizar estudios faunísticos.

Sistemática de los animales que se encuentran:

Clase	Orden	Género y especie
Insectos	Tricópteros	Anabolia nervosa
	Neurópteros	Sialis lutaria
	Efemerópteros	Ephemera danica
	Dípteros	Chironomus annularius
	Coleópteros	Dytiscus marginalis
	Hemípteros	Nepa cinerea

Clase	Orden	Género y especie
Anfibios	Anuros	Rana ibérica R. temporaria Bufo bufo
	Urodelos	Salamandra salamandra Triturus alpestris T. marmoratus

El plancton y la vegetación son escasos en el arroyo, debido a su carácter tan agitado y a su pobreza en materia orgánica.

Esta vegetación sirve de alimento a una gran variedad de animales, que son consumidores primarios (herbívoros). En sus formas más reducidas y abundantes se denomina zooplancton, formado por tricópteros, dípteros, efemerópteros, neurópteros y otros insectos.

El grupo citado anteriormente sirve de alimento a carnívoros, que son consumidores secundarios. Así ocurre con renacuajos, nepas, ditiscos y libélulas.

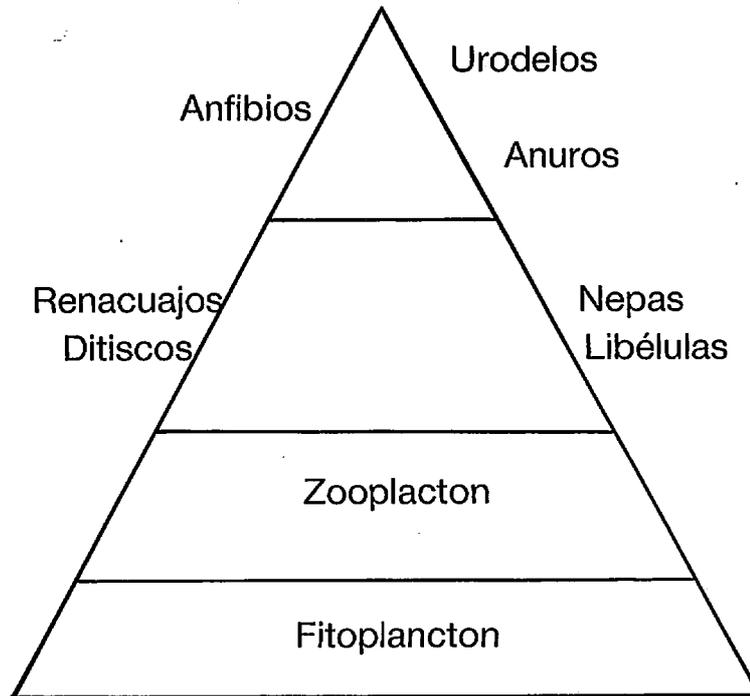
Una buena parte de estos animales son la comida de algunos tipos de anfibios. Unos son aquellos que presentan cola, denominados Urodelos a los que pertenece una especie de costumbres más terrestres como la salamandra (*Salamandra salamandra*) y otros más acuáticos como son los tritones, pertenecientes al género *Triturus*, que poseen cola achatada lateralmente y borde crestado.

El otro grupo de anfibios son aquellos que no tienen cola, llamados Anuros, al que pertenecen dos tipos morfológicos populares, como son:

- La rana, de forma grácil y piel húmeda y lisa.
- El sapo, más seco, verrugoso y robusto.

Con los anfibios se establece la cúspide de la pirámide ecológica, completada sin duda por aves y mamíferos, pero estos grupos no se han determinado experimentalmente en el curso.

PIRAMIDE ECOLOGICA



Las conclusiones de estos cursos de verano, así como la bibliografía utilizada, quedaron reflejadas en el número 3 de la revista Tabanque.