

LOS ESTUDIOS DE BIOGEOGRAFIA EN CATALUNYA

Dra. MARIA DE BOLOS I CAPDEVILA

La Biogeografía es la parte de la Geografía que hace referencia a los seres vivos que se encuentran sobre la superficie terrestre. El objeto de las diferentes ramas geográficas de carácter general que tienen por objeto a unos determinados elementos son las que más fácilmente presentan zonas de contacto con los objetivos propios de las ciencias afines correspondientes. Así en Biogeografía podemos entrar fácilmente en el campo propio de la Botánica, de la Zoología o de la Edafología.

Es evidente que existen una serie de conocimientos propios de estas ciencias que son necesarios para poder entrar en el campo de la Biogeografía. Uno de los primeros grandes problemas que se plantea el geógrafo es llegar a poseer de forma correcta los conocimientos que en líneas generales hacen referencia a las diferentes taxonomías y dominar los métodos de las claves de clasificación lo que a su vez requiere un alto nivel en el campo del conocimiento de la morfología vegetal, animal, análisis edáficos, etc.

En Catalunya y hasta el momento los estudios de Biogeografía más interesantes han sido realizados por botánicos. Se puede decir que en la actualidad se está despertando el interés por la creación de una Biogeografía plenamente geográfica resultado de más de diez años de impartir esta asignatura en la Facultad de Geografía e Historia. Hasta el momento los trabajos realizados incluso los de los geógrafos, como puede comprobarse en la Bibliografía reseñada en este trabajo, adolece de enfoque realmente geográfico. Esperemos que la experiencia práctica y la reflexión teórica abran un campo de trabajo claro para esta rama de la Geografía tan abandonada hasta hace muy poco tiempo.

PRINCIPALES LINEAS DE INVESTIGACION

El objeto de la Biogeografía será exactamente el propio de la Geografía, aplicado concretamente a este sector o aspecto de la superficie terrestre, el dotado de vida. Las grandes líneas a tratar serán:

a) Conocimiento y definición, en su caso, de los conjuntos formados por los seres vivos (poblaciones, formaciones, asociaciones).

b) Localización de dichos conjuntos y explicación causal de la misma. No consideramos propio de la Geografía el estudio de la localización de individuos ni de especies aisladas dado que a la escala requerida los planteamientos referentes a las relaciones causales con los demás elementos escapan de los propiamente geográficos.

c) Análisis de las relaciones entre los conjuntos vivos y los demás elementos de la superficie terrestre.

d) Estudio del paisaje biogeográfico actual.

e) Estudio del paisaje biogeográfico en el pasado y su prospección futura.

Estudio de los conjuntos

Los elementos vivos no aparecen aislados o distribuidos al azar en la superficie terrestre sino que constituyen conjuntos de diferentes tipos. Unos son homogéneos en el sentido de que están formados por individuos de una única especie. Estos constituyen las denominadas poblaciones.

Otros son agrupaciones complejas en las que participan individuos pertenecientes a especies diferentes. Estos son las asociaciones (solamente plantas o animales por separado) las biocenosis (plantas y animales) ecosistemas (conjuntos formados por todos los seres vivos relacionados entre sí).

A partir de este momento y dada la extraordinaria complejidad del tema nos ceñiremos a tratar de la problemática de la vegetación exclusivamente.

Los conjuntos vegetales

Los conjuntos vegetales pueden considerarse desde el punto de vista simplemente fisionómico con lo que se llega al concepto de *formación*, o bien tomar en consideración los elementos florísticos constituyentes, a través de lo cual se alcanza la definición de *asociación vegetal*.

Para la definición de asociación vegetal el método más adecuado y más correcto es a nuestro modo de ver el utilizado por el profesor Josias Braun-Blanquet, fundador de la escuela conocida con la sigla SIGMA (Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine) fundada en 1930, y también conocida con el nombre de Escuela de Zurich-Montpellier.

El método se basa fundamentalmente en el inventario. Para ello debe buscarse un sector representativo del estado medio de la correspondiente vegetación y delimitar un círculo de un metro de radio. Se establece a continuación la lista de las plantas que se encuentran en el interior del perímetro señalado y se anota para cada una de ellas :

1. La superficie recubierta mediante la escala de abundancia dominancia.
2. La forma de agrupación o sociabilidad de las especies.

Se utilizan escalas de 1 a 5.

En la primera fase se establece la abundancia dominancia a base de recubrimiento de la forma siguiente:

- + Presencia
- 1 Abundancia pero sin recubrir superficies apreciables
- 2 La superficie recubierta representa del 10 al 25 por 100
- 3 La superficie recubierta representa del 25, al 50 por 100
- 4 La superficie recubierta representa del 50 al 75 por 100
- 5 La superficie recubierta representa del 75 al 100 por 100

Para establecer la sociabilidad o modo de agrupación de las especies se utiliza también una escala de 1 al 5 de la forma siguiente:

- 1 Plantas aisladas
- 2 Plantas agrupadas en 2 o tres pies
- 3 Plantas en pequeños grupos
- 4 Plantas en grupos medianos
- 5 Plantas en grandes y densos grupos

A pesar de una aparente imprecisión, por experiencia se conocen los excelentes resultados obtenidos en la práctica con la utilización de estas claves de clasificación. Es necesario pero, que el trabajo se realice con escurpulosidad y es imprescindible un buen conocimiento taxonómico.

Después de la etapa analítica se pasa a la que puede denominarse sintética consistente en la confrontación y repetición de inventários que permiten definir las unidades básicas o asociaciones vegetales.

En la nomenclatura fitosociológica la asociación vegetal se designa por el nombre de una o dos especies, las más representativas y características a las que se añade el sufijo *etum* a la radical del nombre del género y el nombre de la especie se pone en genitivo. Así la asociación del encinar mediterráneo en el que la planta fundamental es la encina, *Quercus ilex* se denominará *Quercetum ilicis*. A veces se añade una precisión de carácter geográfico en relación al lugar donde ha sido definida, en el ejemplo citado el nombre completo y correcto de la asociación es *Quercetum ilicis Galloprovinciale*.

En la definición de las unidades inferiores se toma como base el grado de presencia o de abundancia-dominancia de una determinada especie. Para denominarlas se añade el nombre de la especie diferencial unida al sufijo *etosum*. El *Quercetum ilicis pistacietosum* es un encinar mediterráneo que se distingue de la forma normal solamente por la gran abundancia de lentisco (*Pistacia lentiscus*).

Las unidades, superiores responden a agrupaciones de asociaciones que presentan una marcada afinidad. El primer rango de agrupación recibe el nombre de

alianza, la reunión de alianzas da origen al *orden* y las agrupaciones de órdenes a la *clase*. Cada una de ellas viene definida por especies características comunes a todas ellas. Su denominación sigue una pauta parecida a la seguida en los casos anteriores. Los sufijos utilizados son ahora:

ion para designar las alianzas, *Quercion ilicis*
etalia para designar los órdenes, *Quercetalia ilicis*
etea para designar las clases, *Quercetea ilicis*

La definición de asociaciones es un trabajo que corresponde claramente a los botánicos, pero que el geógrafo debe conocer, en el sentido de saberlas identificar.

Las formaciones responden, como hemos dicho, a criterios fisionómicos. El análisis y definición de asociaciones ha sido llevada a cabo por botánicos y muy particularmente por geógrafos como Henri Gaussen, y Pier Ozenda, y responde de hecho a la forma biológica de las especies dominantes: árboles, arbustos, hierbas y no a su naturaleza taxonómica. Un bosque o un prado son dos tipos genéricos de formación que se pueden definir como a tales gracias a la forma arbórea o herbácea de unas determinadas especies concretas.

Un método para definir las formaciones es la propuesta por Raunkiaer a base de definir el denominado espectro biológico o porcentaje de especies clasificadas de acuerdo con la forma como pasan la estación desfavorable. Estos tipos son:

Fanerofitos o las especies que presentan las yemas germinales localizadas en los tallos a una altura de más de 25 cm sobre el suelo y siempre están expuestas a la acción del clima. Dentro de este grupo se pueden distinguir los *fanerofitos leñosos* (árboles, arbustos) y herbáceos (propios de las regiones tropicales húmedas) tales como las cactáceas, euforbiáceas, lianas, epífitos.

Caméfitos o las formas vegetales que presentan las yemas situadas a menos de 25 cm del suelo, por lo que pueden gozar de un cierto abrigo eventual en caso de gran acumulación de nieve.

Criptofitos, en ellos las yemas se encuentran a ras del suelo por lo que quedan protegidas por la hojarasca y por la nieve. El aparato aéreo de las plantas acostumbra a ser herbáceo y desaparece prácticamente en la estación desfavorable. Esta forma es muy característica de las regiones templadas.

Hemicriptofitos son aquellas formas vegetativas que presentan el aparato externo todavía más efímero. Las yemas permanecen en unos órganos que se mantienen a lo largo de varios años (rizomas, tubérculos, bulbos), en ellos las yemas quedan totalmente enterradas en el suelo (geofitos), en el barro húmedo (helofitos) o en el agua (hidrofitos).

Terofitos representan el caso límite de adaptación al rigor de la estación fría, ya que la planta subsiste en forma de semilla, de extraordinaria resistencia.

El profesor G. Bertrand (1966) propone un método de estudio de la vegetación, completo, para llegar a la definición de las formaciones vegetales. Según este autor, a pesar de la imprecisión florística la formación puede ser utilizada

como punto de partida del análisis de la vegetación desde el punto de vista geográfico. Pero con el fin de alcanzar un mayor grado de precisión y fijar mejor sus características propone la utilización del inventario florístico y agrupar posteriormente las plantas en tres grandes categorías :

a) Especies que marcan la fisionomía del conjunto de la vegetación y que son especies que deben ser bien conocidas por parte de los geógrafos. En una garriga, por ejemplo, la encina (*Quercus ilex*) la coscoja (*Quercus coccifera*), el romero (*Rosmarinus officinalis*) *Brachipodium retusum*, etc.

b) Las plantas indicadoras, que en general son poco numerosas y con frecuencia poco visibles pero que señalan el estado de equilibrio de la asociación vegetal y su dinámica interna. La presencia de *Daphne laureola* en una landa de montaña indica que se está iniciando su transformación en un futuro bosque.

c) Las restantes plantas que pueden, sin graves consecuencias ser prácticamente ignoradas en cuanto a su taxonomía.

Un carácter fisionómico de gran interés y que puede ayudar en gran manera a la clasificación de las formaciones es la disposición en estratos de características diferentes que estos presentan. Los estratos que pueden ser considerados son los siguientes:

1. Estrato muscinal de menos de 0,1 metro de altitud
2. Estrato herbáceo de 0,10 a 0,10 metros de altitud
3. Estrato subarbustivo de 0,50 a 1 metro de altitud
4. Estrato arbustivo de 1 a 3 metros de altitud
5. Estrato arborescente de 3 a 7 metros de altitud
6. Estrato arbóreo de más de 7 metros de altitud

Si se aplica la escala de abundancia-dominancia de Braun Blanquet, al conjunto de la vegetación de cada uno de los estratos, nos permite establecer en un sistema de coordenadas, una serie de rectángulos situados simétricamente respecto al eje central. La figura resultante presenta una forma aproximada de pirámide, dado que los estratos superiores presentan normalmente un recubrimiento inferior. La comparación de varias de ellas permite distinguir diferencias importantes de estructura y dinámica de la vegetación estudiada.

INTERRELACION DE LA VEGETACION CON OTROS ELEMENTOS GEOGRAFICOS

Una vez definidas las formaciones y las asociaciones es de gran interés el análisis de las exigencias de las mismas por lo que hace referencia a los suelos y a los climas (regionales, topoclimas, microclimas) con lo que se llegan a definir unas áreas potenciales para cada tipo de conjunto vegetal y relacionarlas con las áreas

realmente ocupadas por las mismas. Esta realidad actual diferente de la potencial conduce a buscar otros factores tales como las competencias interespecíficas, la acción y actividad de la fauna y muy especialmente la acción de la sociedad humana.

EL PAISAJE VEGETAL O FITOTOPOGRAFIA

La asociación vegetal constituye uno de los subsistemas que forman el ecosistema, subsistema a su vez del geosistema. Constituye la asociación, por consiguiente un concepto abstracto teórico que se ajusta al modelo sistema, pues consiste en una serie de elementos, las plantas, interrelacionados entre sí y en la que se experimentan unas entradas de energía y de materia (básicamente energía solar y sustancias químicas del suelo) y que presentan una dinámica muy clara tendente a alcanzar el equilibrio.

Este concepto teórico cuando lo enmarcamos dentro de las coordenadas del espacio y del tiempo pasan a constituir algo concreto y que puede calificarse de geográfico y que en este caso, al hacer abstracción de los demás elementos que se interconexionan con la vegetación podemos denominar paisaje vegetal.

El paisaje vegetal, de gran interés por su importancia en la superficie terrestre acostumbra a referirse, por problemas de escala, a complejos de asociaciones, conjuntos de comunidades que se reparten en el espacio en forma de mosaico. Las relaciones existentes entre ellas son de carácter espacial (proximidad, lejanía, etc.) y a veces temporal (sindinamismo).

Las unidades taxonómicas empleadas en la clasificación de las comunidades vegetales: alianzas, órdenes, etc. no expresan estas relaciones espaciales y temporales tal como aparecen en el paisaje. Unidades taxonómicamente próximas (roble-dal, hayedo) pueden hallarse muy alejadas espacialmente.

La disposición de los complejos de asociaciones, en el espacio aparecen en disposición zonal (pisos de vegetación, zonas), en disposición concéntrica, en mosaico, etc.

Unidades de paisaje vegetal

Las unidades de paisaje vegetal son según O. de Bolós (1963) las siguientes :

Localidad que corresponde a una asociación localizada.

Tesela, pequeña superficie homogénea desde el punto de vista ecológico de tal manera que en ella sólo se puede desarrollar una única comunidad estable.

Célula de paisaje es un grupo de teselas íntimamente relacionadas topográficamente y ecológicamente tales como las orillas de un río.

Mosaico local es la más pequeña unidad territorial caracterizada por un complejo local propio (área granítica de la comarca de la Selva).

Distrito, es una unidad que se utiliza para diferenciar áreas del tamaño de una comarca y se caracterizan por el predominio de determinadas comunidades.

Dominio climático es un territorio en cuyo interior las teselas sostienen una determinada asociación en equilibrio.

Sector, es la unidad que posee un grupo estable de comunidades características.

Provincia es una unidad que se caracteriza por la posesión de un buen número de comunidades características incluso alianzas y unidades taxonómicas de rango superior.

Región es un territorio de condiciones tales que posee un gran número de comunidades características, y muchas de ellas son de rango superior (órdenes, clases).

Reino es la más amplia de las unidades territoriales. Es tan grande su extensión (media docena en el mundo) que su definición resulta de escasa utilidad paisajística.

La vegetación no experimenta tan sólo variaciones en relación con el espacio sino que también se transforma en el decurso del tiempo. Existen diferentes ritmos de transformación, uno a gran escala en relación con las modificaciones y cambios climáticos a lo largo de los períodos geológicos y otra a escala mucho más reducida en la que el clima y las especies existentes deben considerarse como invariables.

A escala reducida, en un mismo lugar pueden desarrollarse sucesivamente asociaciones vegetales diferentes. Estas, por lo general guardan entre sí determinadas relaciones. El proceso de sustitución de unas comunidades por otras en el transcurso del tiempo recibe el nombre de sucesión. La sucesión temporal de comunidades adquiere gran importancia e intensidad en los sectores donde la sociedad humana adquiere una fuerte densidad. Existen series progresivas, regresivas, primarias o secundarias. La intervención del hombre reemplaza la rigurosa ordenación causal de la naturaleza siendo esta sucesión sustituida por otra que responde a leyes mucho más complejas y complicadas en las que el geógrafo tiene mucho que decir.

BIBLIOGRAFIA

Trabajos realizados en el Departamento

- BOLOS I CAPDEVILA, M., 1964: *La Geografía de las plantas. Aportación a su metodología*. «Aportaciones españolas al XX Congreso Geográfico Internacional», Londres.
- BOLOS I CAPDEVILA, M., 1979: *Biogeografía de l'alzinar mediterràni*, «Notes de Geografia Física» n.º 1, pp. 5-11
- BOLOS I CAPDEVILA, M., i JARDI I PORQUERES, M. : *Notes sobre la vegetació del Pla de Banyoles*, «Notes de Geografia Física» n.º 2, pp. 3-8.
- PANAREDA, J.M.^a, 1977: *Modificaciones antrópicas en las formaciones superficiales y en los suelos de la calma*.
- PANAREDA, J.M.^a i J. NUET, 1980 : *Nota biogeogràfica sobre l'omeda amb mill gruà (Lithospermo-Ulmetum minoris) a la comarca d'Anoia*, «Notes de Geografia Física», n.º 3, pp. 3-7.
- PANAREDA, J.M.^a, J. NUET i A. ROSELL, 1981: *Notes sobre la flora de la terra baixa catalana*, «Collectanea Botanica», vol. XII, n.º 13, Barcelona.
- PANAREDA, J.M.^a i J. NUET, 1982 : *Cartografia corològica de la vegetació*, «Notes de Geografia Física» n.º 4, pp. 3-16.

Trabajos de interés general

- BOLOS I CAPDEVILA, O., 1963: *Botánica y Geografía*, «Memoria de la Real Academia de Ciencia y Artes de Barcelona», vol. XXXIV, pp. 443-491.
- ELAHI, H., 1968 : *Biogéographie*, Paris A. Cilin, Col. U.
- LACOSTE y SALANON, R., 1973 : *Biogeografía*, Ed. Oikos-Tau, Barcelona.
- LEMEE, G., 1967 : *Précis de Biogéographie*, Paris, Masson..
- MOLINIER, R. y VIGNES, P., 1976: *Ecología y Biocenología*, Barcelona, Ed. Vicens Vives.
- WALTER, H., 1976: *Zones de vegetació i climes del món*, Fac. de Biològiques Universitat de Barcelona. Ed. Universidad.

Suelos

- DUCHAUFOR, Ph., 1975: *Manual de Edafología*, Barcelona, Toray-Masson.
- DUCHAUFOR, Ph., 1976: *Atlas ecológico de los suelos del mundo*, Barcelona, Ed. Toray-Masson.
- GUERRA, A., 1968 : *Mapa de los suelos de España*, Esc. 1:1.000.000, C.S.I.C.
- KUBIENA, J., 1952: *Clave sistemática de los suelos de España*, Madrid, C.S.I.C.

Botánica, vegetación y flora

BIROT, P., 1965: *Les fomations végétales du globe*, Paris, Sedes.

FOURNIER, P., 1936: *Les quatre flores de France*, Paris, Lechevalier.

MASCLANS, F., 1972 : *Guia per a conèixer els arbres*, Centre Excursionista de Catalunya, Ed. Montblanc, Barcelona.

MASCLANS, F., 1973: *Guia per a conèixer els arbruts i les lianes*, Centre Excursionista de Catalunya, Ed. Barcelona, Ed. Montblanc.

STRASBURGUER, E., 1970: *Tratado de Botánica*, Barcelona, Ed. Marín.