

PERSPECTIVAS DE INVESTIGACION EN BIOGEOGRAFIA

Guillermo MEAZA RODRIGUEZ
Universidad del País Vasco

1. LA INVESTIGACION BIOGEOGRAFICA

No descubrimos nada nuevo al afirmar que la Biogeografía viene arrastrando en la universidad española una serie de problemas, en buena medida heredados, que tienen que ver con importantes déficits estructurales y con la escasa atención que ha merecido esta disciplina en el ámbito de la Geografía Física. Hasta hace poco tiempo, en efecto, ha debido sobrellevar una consideración segundona, anecdótica y testimonial, casi siempre propiciada por su ubicación postrera en los programas de estudios.

Por fortuna, tan injusta situación parece ir cambiando al compás del reconocimiento por parte de las ciencias que estudian el sistema natural del importante papel mesológico del elemento vegetal. En efecto, en estos últimos años venimos asistiendo a un proceso de revitalización que gira en torno a empeños investigadores que, al acometer el estudio de la mesología, distribución, tipología, estructura, composición florística, dinámica, significado paisajístico y valoración de las comunidades vegetales, abordan aspectos relacionados con: a) la vertebración de la Biogeografía con las demás disciplinas geográficas; b) sus relaciones con las ciencias biológicas; c) su vertiente aplicada a la Planificación y Ordenación Territorial, cuestión ésta última que nuclea la presente conferencia.

Ha de resaltarse el gran esfuerzo que, en todo caso, se dedica a la operatividad y fiabilidad del dispositivo metodológico, mediante la actualización de las técnicas de detección, inventario, representación gráfica y cartográfica, y evaluación de los resultados. Sería, asimismo, deseable que, aún teniendo en cuenta la dificultad de análisis de un elemento tan móvil como el animal y que requiere técnicas de estudio más sofisticadas, tales líneas de investigación atendieran en mayor medida a la unidad interna de la ciencia biogeográfica, tratando de reequilibrar la abrumadora primacía de lo fitogeográfico sobre lo zoogeográfico.

Confiemos en que, con el tiempo, la Biogeografía pueda recobrar en nuestro país el lugar que, paradójicamente, ocupaba en el quehacer de uno de los grandes modeladores de la Botánica y de la Geografía, Alexander von Humboldt.

1.1. Biogeografía y Ciencias geográficas

La ligazón existente entre Climatología y Biogeografía es uno de los temas de estudio que, sin duda, mayor interés concita. Desde que Koppen, en 1906, hablara, con evidente perspectiva biogeográfica, de las condiciones atmosféricas como generadoras de áreas de habitabilidad, y propusiera su universalmente conocida clasificación climática, la ciencia que las hermana, la Bioclimatología, viene aportando una contribución decisiva al conocimiento de los hechos y de los procesos biogeográficos.

Los trabajos de algunos autores inciden en la consideración concreta de diversos factores climáticos -hídrico, térmico, lumínico, etc.- que, junto con otros elementos del medio natural, explican la vegetación potencial de un territorio. Aún más destacables son los intentos de definición de los denominados pisos bioclimáticos y, sobre todo, las propuestas de balances y diagramas bioclimáticos, que ponen en relación dialéctica parámetros de índole estrictamente climática con otros de adscripción fisiográfica -escorrentía- y edáfica -capacidad de retención hídrica-.

Por su parte, la investigación que la Hidrogeografía hace de las aguas superficiales, litorales, intersticiales y subterráneas, aporta información de gran interés sobre cuestiones tales como la anatomía, fisiología y estrategias de las especies; condiciones de hidromorfia o sequedad fisiológica; limitaciones y adaptaciones derivadas del *stress* hídrico; movilidad, grado de salinidad y eutrofia de las aguas; y, en fin, trascendencia del balance hídrico en el ciclo vital de las plantas.

Si está fuera de toda duda que la Climatología y la Hidrogeografía contribuyen al conocimiento de las condiciones ambientales básicas de la vida vegetal, también es patente, aunque menos investigada, la impronta de la vegetación en el clima y en las aguas. A este respecto, interesan los estudios sobre el grado de influencia de la transformación y regresión de las grandes formaciones vegetales del Planeta en los cambios climáticos actuales. Pero también los que se circunscriben a la escala del clima local y del microclima, pues es en el ámbito del geotopo -topoclimas- donde la urdimbre de relaciones que conecta estos elementos del paisaje se manifiesta más palmariamente. En sentido opuesto, también es interesante investigar las matizaciones climáticas e hidrogeográficas -reservorio hídrico, dosificador de la escorrentía, etc- provocadas por la configuración particular del tapiz vegetal.

Las circunstancias geomorfológicas y fisiográficas explican en buena parte las condiciones de localización de los paisajes vegetales, pues las grandes unidades corológico-fitogeográficas se acomodan a las grandes unidades de

relieve. Los factores altitud, exposición, orientación, pendiente y litología actúan directa o indirectamente sobre la vida vegetal. Bien conocidos son sus corolarios climáticos -especialmente evidentes en los climas locales, microclimas y topoclimas-, edáficos -inicial edafogénesis, azonalidad- y antrópicos -tipología e intensidad de la impronta antrópica-.

Si la influencia de la Geomorfología en la vegetación ha sido estudiada desde época muy temprana, no ha sucedido lo mismo con la relación inversa. Hubo que esperar a la crisis de las teorías davisianas para adjudicar a los componentes bióticos del paisaje, especialmente al vegetal, un papel protagonista en el entendimiento de importantes procesos morfogenéticos. Una Biogeografía hasta entonces infravalorada aportaba información fundamental sobre la que construir toda una rama de la Ciencia geomorfológica: la Geomorfología bioclimática, en la que los caracteres de la cubierta vegetal son considerados como puntual, fiable y preciso indicador del grado de estabilidad, de equilibrio morfogenético. De ahí que la explicación de los procesos actuales y pasados, la previsión de riesgos, etc. que informan la Geomorfología moderna deban abordar, inexcusablemente, la consideración de los caracteres de la cubierta vegetal.

El suelo constituye la genuína interfaz que sirve de soporte y sustento, de placenta, a la vida vegetal. De ahí que su estudio haya de estar, inexorablemente, en la base de la investigación biogeográfica. Máxime si se tiene en cuenta que, en ocasiones, encierra las claves del entendimiento paleoambiental y, por ende, de la evolución y herencias del paisaje vegetal. Sin embargo, en nuestro país la realidad no parece guardar excesiva relación con tal evidencia, puesto que nos encontramos con una de las lagunas de investigación más llamativas de la Geografía española.

Contados son, en efecto, los trabajos de investigación edafogeográfica que afecten a los caracteres, génesis, evolución, elementos, propiedades y clasificación de los suelos, centrándose en el estudio de la materia orgánica, por su estrecha relación con el tipo y abundancia de vegetación, y detallando los condicionamientos bioclimáticos, meteorización, transformación de las sustancias y tipología del humus. Lo mismo ocurre en sentido inverso: el de la influencia de la vegetación en la génesis y caracterización de los suelos, que antaño se consideraba discreta por adjudicar el protagonismo absoluto a la litología; o el de la consideración del tapiz vegetal en su papel protector frente al deterioro y erosión edáfica.

La articulación entre Biogeografía y Geografía humana ha sido objeto de diversos paradigmas de investigación. La influencia más destacable en la Biogeografía española provino de la propuesta de Bertrand, que establecía un modelo geosistémico con finalidad fitogeográfica dividido en tres submodelos,

en uno de los cuales se integraba la variable sociedad humana. El primer submodelo contemplaba las estructuras espaciales naturales; el segundo las estructuras temporales, y el tercero las estructuras agrarias.

Actualmente, las líneas de investigación profundizan en esta temática desde la consideración, integrada o singularizada, de 3 aspectos básicos: impronta de la tipología de usos del suelo en el paisaje vegetal; su evolución histórica en las sociedades preagrarias, agrarias, industriales y postindustriales; políticas y teorías ambientales, prospectiva, planificación y ordenación del patrimonio vegetal, especies y espacios protegidos.

1.2. Biogeografía y Ciencias biológicas

Si darse a valer es, ante todo, responsabilidad del propio biogeógrafo, éste ha de empezar por subsanar deficiencias endógenas, que se han ido convirtiendo en estructurales y que afectan a su, por lo general, mediocre conocimiento de los presupuestos biológicos. En este sentido, suscribimos la apreciación del profesor Rubio Recio, que afirma que "algún día se reconocerá que parte del retraso y los problemas por los que atraviesa la Geografía tienen su origen en su vinculación (exclusiva) a las Facultades de Letras, sin con ello dejar de valorar todo lo que de positivo ha recibido y recibe de las mismas".

Hoy por hoy nadie pone en duda que el edificio biogeográfico ha de cimentarse en las aportaciones básicas de las Ciencias biológicas. No podría ser de otra manera cuando la Biogeografía comparte, por ejemplo, con la Ecología el mismo objeto, el mismo objetivo y, frecuentemente, la misma metodología. Ciertamente desde una perspectiva diferente: eminentemente espacio-temporal, territorial y mesológica -con amplio protagonismo del elemento antrópico- la nuestra; fundamentalmente orgánica y metabólica la ecológica. Subrayar y cultivar esta concurrencia y complementariedad de puntos de vista no sólo es beneficioso para ambas ciencias sino que desactiva estériles polémicas sobre solapamientos, intromisiones e indefiniciones.

La Biogeografía, pues, no es patrimonio exclusivo ni de lo geográfico ni de lo biológico. El estudio de la realidad biogeográfica, cuyo significado no se puede hacer doble para contentar a unos y a otros, debe resultar de la colaboración interdisciplinar. Una colaboración que, del cotejamiento entre los análisis geosistémico y ecosistémico, infiera un diagnóstico cabal de la evolución, estado actual y directrices de uso y gestión del paisaje biológico. Tal es el marco donde puede darse cumplida respuesta al reto que reclama de la Biogeografía -al igual que de la Botánica, la Zoología o la Ecología- su aportación a la tarea de Planificación y Ordenación Territorial. Es ahí donde se

inscribe la línea de investigación prioritaria en la que venimos trabajando: la Biogeografía aplicada a la evaluación del interés naturalístico y de conservación de unidades de paisaje vegetal.

2. EVALUACION DEL INTERES BIOGEOGRAFICO-NATURALISTICO Y DE CONSERVACION DE UNIDADES DE PAISAJE VEGETAL

2.1. El esquema metodológico

Nuestra propuesta de valoración implica la consideración de la estructura formal, primaria y epidérmica del paisaje vegetal, accesible perceptivamente; así como del análisis funcional de su estructura secundaria, profunda, solo abordable desde una lectura cuidadosa de la trama geo-ecosistémica que lo sostiene y articula. Cada unidad fisionómica definida responde, por ende, a una unidad ecológica. En consecuencia, parece lógico atender solidariamente a criterios de valoración naturalísticos y perceptuales. Lo que sí puede variar es la importancia relativa que concedamos a cada uno de ellos, poniendo en juego índices de ponderación diferenciados para unos u otros, a fin de alcanzar un diagnóstico final lo más atinado posible. He aquí los 6 criterios de valoración a los que atendemos:

A. Criterio de Naturalidad, que trata de cuantificar el grado de artificialidad de la unidad de paisaje vegetal en cuestión. Aunque pueden -y deben- hacerse las oportunas matizaciones, consideramos procedente la siguiente escala de aplicación de 0 a 10 puntos:

- 0- zona urbana y asfaltada
- 1- campo de cultivo
- 2- campo de cultivo o huerta abandonado; bordes de caminos; jardines públicos; vegetación ruderal
- 3- cultivos madereros
- 4- pastizales de uso ganadero
- 5- matorrales
- 6- orlas y mantos espinosos
- 7- bosque autóctono pastoreado; dehesas; bosques autóctonos mezclados con especies arbóreas exóticas
- 8- bosque autóctono en situación inicial
- 9- bosque autóctono en estado de madurez
- 10- bosque primigenio

B. Criterio de Rareza o Singularidad, que expresa la infrecuencia, originalidad o excepcionalidad de una formación vegetal dentro del ámbito geográfico considerado, en relación al de su distribución total.

C. Criterio de Vulnerabilidad, que trata de cuantificar la susceptibilidad de deterioro y regeneración de una comunidad vegetal como consecuencia, fundamentalmente, de la intervención humana, teniendo en cuenta las circunstancias socio-económicas en un determinado lugar y momento histórico. Conviene, asimismo, introducir un eventual factor de corrección, en razón de las circunstancias concretas de accesibilidad -topografía más o menos difícil, por ejemplo- al enclave donde radica la comunidad vegetal objeto de evaluación. Aplicamos la siguiente escala de calificación de 0 a 10 puntos:

- 0- comunidades nitrófilas ruderales
- 1- comunidades arvenses y viarias; vegetación rupícola: cantiles y gleras
- 2- lastonares
- 3- matorrales
- 4- pastizales de siega y pastoreo intensivo
- 5- bosques xerófitos y sus orlas: encinares y madroñales
- 6- setos espinosos; saucedas riparias; vegetación acuática
- 7- bosques montanos: hayedos y robledales; turberas
- 8- bosques mesofíticos: robledales y melojares
- 9- marismas y saladares
- 10- dunas litorales; bosques de ribera

En nuestra opinión, se trata de una escala que relaciona adecuadamente grado de agresión y capacidad de regeneración. Lo que no impide flexibilizar los valores escalares cuando se trate, por ejemplo, de formaciones vegetales de tipo mixto, ecotónico o que, simplemente, no cuadran de lleno en una de las 10 categorías propuestas.

D. Criterio Florístico-Biocenótico. Es el que más directamente atañe a la valoración del continente y contenido biogeográfico de una comunidad vegetal. Cabría, incluso, la posibilidad de desglosar ambos aspectos en dos criterios de valoración diferenciados. Se valora no solamente la biodiversidad y riqueza florística, sino también la presencia y proporción de especies indicadoras de circunstancias mesológicas especiales, la de endemismos, la de táxones excepcionales y amenazados, la de las que se encuentran en su límite de área o son propias de otras jurisdicciones biogeográficas, etc.

E. Criterio Pedagógico. El interés pedagógico de una comunidad vegetal está en relación directa con el de sus valores naturalísticos. Se trata de calificar el montante y la calidad de los recursos didácticos que coadyuvan a la formación de ciudadanos conscientes, precisamente, de la necesidad de valorar,

proteger y gestionar juiciosamente el patrimonio vegetal. Al ponderar adecuadamente los 4 primeros criterios, por tanto, estamos reconociendo su valor pedagógico derivado, por lo que bastará con aplicar a éste último un índice de ponderación de menor entidad relativa.

F. Criterio Estético-Percepcional. Conforme a los principios anteriormente expuestos, de la misma manera que defendemos la prevalencia de los criterios naturalísticos a la hora de valorar el interés de conservación de una unidad de paisaje vegetal cara a la correspondiente toma de decisiones, también opinamos que desde una perspectiva biogeográfica cabal no puede hacerse dejación de aquellos otros que afectan a la realidad perceptiva, estética y vivencial del colectivo social en cuyo nombre se adoptan y ejecutan las medidas protectoras. Lejos de toda veleidad demagógica parece lógico, pues, contar con sus preferencias, extraídas mediante labores de encuesta lo más amplia y rigurosa posible.

Tras evaluar las cualidades naturalísticas, pedagógicas y estético-percepcionales, se aplica a cada una de ellas el índice de ponderación que estimemos más adecuado. Intentamos, de esta manera, racionalizar al máximo el proceso valorativo, puesto que de lo que se trata es de garantizar la primacía de unos criterios sobre otros a la hora de establecer el interés de conservación de la unidad de paisaje vegetal en cuestión. En consecuencia, la calificación obtenida en cada uno de los aspectos, de 0 a 10 puntos, será multiplicada por el coeficiente ponderador que refleje dicha importancia. Se obtendrá, a la postre, una suma final que fije, dentro de un rango y de unas determinadas cesuras, la mayor o menor susceptibilidad de protección de la formación vegetal afectada.

Opinamos que una solución juiciosa al respecto es la que adjudica a los criterios de orden naturalístico un índice de ponderación doble del que atribuimos al pedagógico y al estético-percepcional. Así pues, la puntuación obtenida por los aspectos de naturalidad, rareza, vulnerabilidad y florístico-biocenótico será multiplicada por el coeficiente compensador 2; mientras que la del pedagógico y estético-percepcional quedará en su estado inicial, al ser multiplicada por el índice de ponderación 1. Al tiempo, conseguimos con ello que el rango de puntuación final fluctúe entre los valores 0 y 100, muy expresivo por su referencia inmediata al sistema decimal.

Habrán de establecerse, a continuación, las cesuras pertinentes en el rango total de 100 puntos, con el fin de diferenciar los niveles de protección recomendada. Proponemos los siguientes umbrales y figuras de protección:

- con 70 o más puntos: máxima protección, con actividad humana nula o muy restringida. Únicamente se permitirían usos del tipo de los previstos para enclaves calificados como reserva integral, reserva natural, etc.

- entre 45 y 70 puntos: se recomienda un nivel medio de protección, que permita las actividades económicas tradicionales y ciertas prácticas recreativas; en todo caso, sujetas al tipo de control previsto para figuras como la de parque natural y similares.
- con menos de 45 puntos: se puede aplicar, según los casos y puntuaciones, unas medidas de protección que pueden ir desde la meramente inicial hasta la prevista para el nivel precedente. Todo ello en razón, principalmente, de su posible carácter de aureola de los enclaves de mayor interés.

Parece lógico admitir, por otra parte, cierto margen de flexibilidad en el sistema de umbrales y niveles recomendados de protección, especialmente cuando se obtienen puntuaciones próximas a las cesuras. En cualquier caso, la decisión final habrá de fundamentarse en criterios que combinen razonablemente necesidad preservadora y realidad socioeconómica.

Nuestra propuesta se cierra con la elaboración de un material cartográfico que refleje la ubicación, extensión y límites de las diferentes unidades vegetales, con su grado de protección recomendado, cuidando de que la aplicación simultánea de colores, tramas y símbolos no empañe la claridad del conjunto.

2.2. Aplicación a un ámbito territorial concreto

En el marco de las II Jornadas de Geografía física (Sedano-Burgos, Setiembre de 1992), organizadas por el Departamento de Geografía de la Universidad de Valladolid, se encomendó al equipo de trabajo coordinado por los profesores J. M^a Panareda y G. Meaza el estudio biogeográfico del valle de Huidobro. A tal efecto, se abordó la caracterización de la mesología, estructura, composición florística, dinámica, significado paisajístico y cartografía de las formaciones vegetales que tapizan el área de estudio. Finalmente se acometió la aplicación de la metodología valorativa que nos ocupa.

Cuatro fueron las comunidades vegetales objeto de evaluación, seleccionadas en razón de su desigual interés biogeográfico-naturalístico y de conservación:

- una mancha de hayedo, que reviste parte de la vertiente nordeste del cerro Otero.
- un seto de avellanal con facies de espinal, contigua a dicho hayedo, en dinámica progresiva tras abandono de las labores agrícolas.
- un sector de turbera, desarrollado en uno de los humedales del fondo de valle.
- una parcela de landa acidófila, formación vegetal de amplia jurisdicción en la combe de Huidobro

A. Las 4 comunidades vegetales

a) Hayedo

Desde el punto de vista fisionómico es éste el bosque más espectacular del valle de Huidobro. Se trata de un hayedo bien establecido a lo largo de una franja alargada, entre 1000 y 1200 metros de altitud, bajando hasta cotas ligeramente inferiores en los fondos de valle más umbríos. A pesar de su gran desarrollo y de que es evidente que está en fase de recuperación, se trata de un hayedo situado en el límite de su área de distribución. El valle de Huidobro es una zona marginal para el hayedo, considerado como relictual para algunos autores. Si se comparan los hayedos de Huidobro con otros situados más hacia el norte y en condiciones climáticas más húmedas, se observa que se trata de hayedos basófilos y relativamente xerófilos, pobres en especies características de sus homónimos atlánticos.

El hayedo bien desarrollado suele estar constituido por un estrato arbóreo monoespecífico, dominado por hayas (*Fagus sylvatica*), aunque localmente no faltan *Quercus pyrenaica*, *Sorbus aria* y *Ulmus montana*. El estrato arbustivo es muy pobre, en especial en las masas densas y con árboles elevados. No son escasas algunas lianas, como *Hedera helix* y *Lonicera periclymenum*. En cambio, el estrato herbáceo es bastante nutrido, con abundancia de *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata*, *Euphorbia dulcis*, *E amygdaloides*, *Heleborus viridis*, *Mercurialis perennis*, *Ajuga reptans*, *Sanicula europaea*, *Lilium martagon*, *Melittis melissophyllum*, *Hepatica nobilis*, *Scilla lilio-hyacinthus*, *Symphythum tuberosum*, *Vicia sepium*, *Viola canina* y *V. odorata*.

En los hayedos aclarados son numerosas otras especies arbóreas y arbustivas, entre las que destacan *Sorbus aria*, localmente abundante, y *Acer campestre*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, diversas especies de *Rosa* y *Rubus*, *Rhamnus alpina* y *Lonicera periclymenum*. En una área afectada por un incendio reciente, en donde los brotes de hayas solamente ocupan el 20% del espacio, dominan diversas especies de *Rubus* y numerosas especies herbáceas más o menos heliófilas y oportunistas, entre las que destaca *Atropa bella-donna*. También abundan *Fragaria vesca*, *Poa nemoralis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carduus artemone*, *Lamium maculatum*, *Melittis melissophyllum* y *Stachys recta*, todas ellas frecuentes en los claros del hayedo.

b) Avellanal-espinal

Algunas hondonadas y sectores de las vertientes umbrías, por debajo del nivel del hayedo, están actualmente colonizadas por bosquetes mixtos dominados por avellanos. En el valle de Huidobro este tipo de bosque está bien representado en el sector noroeste, en una franja de contacto entre el hayedo, el quejigar, el

rebollar, el área de espinales de campos abandonados y los humedales. El avellano suele ser la especie subarbórea dominante, a menudo mezclado con algún pie de arce (*Acer campestre*) y haya (*Fagus sylvatica*). Con frecuencia el avellanal adquiere facies de espinal, con predominio de arbustos y lianas propias de los setos, como *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea* y diversas especies de *Rosa* y *Rubus*.

Es difícil situar dinámicamente estos bosquetes de avellanos, ya que en parte se trata de antiguos setos, en donde predominaba el avellano, los cuales se han extendido con el abandono de los cultivos en los sectores en donde la humedad edáfica y atmosférica ha facilitado su posterior expansión. Se trata, pues, de una comunidad secundaria, la cual con el paso del tiempo evolucionará hacia un bosque mixto de caducifolios, con un predominio de hayas en los sectores más elevados y umbrías, y hacia un rebollar en los ambientes más secos. La comunidad de avellanos probablemente se mantendrá en las hondonadas, en donde el clima no permite el establecimiento del hayedo.

c) Landa acidófila

En las series de degradación del hayedo y del rebollar predominan las landas, matorrales en los que abundan las ericáceas. Si bien, a grandes rasgos, pueden diferenciarse dos tipos de landas, basófila y acidófila, la más característica en Huidobro es la que se establece sobre sustratos silíceos, en suelos más o menos ácidos. Se trata de una landa acidófila presidida por *Erica vagans*, *E. cinerea*, *Daboecia cantabrica*, *Calluna vulgaris*, *Cistus salviifolius*, *Genista anglica* y *Ulex gallii*. Entre las numerosas hierbas se encuentran *Potentilla montana*, *P. erecta*, *Avenula sulcata*, *Agrostis curtisii*, *Festuca rubra*, *Lathyrus montanus*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia* y *Pteridium aquilinum*.

Esta comunidad vegetal tiene un mayor desarrollo en los montículos del centro del valle de Huidobro, sobre areniscas silíceas. Sobre las areniscas de las vertientes que bordean el valle, la landa se empobrece de *Ulex gallii* y *Daboecia cantabrica*, hecho que puede evidenciar unos suelos menos ácidos y la presencia de bases, procedentes de las calizas de los niveles superiores de la vertiente. Sobre suelos más húmedos la landa acidófila se enriquece con *Erica tetralix* y numerosas hierbas de los humedales, como *Potentilla erecta*, *Danthonia decumbens* y diversas especies de *Juncus* y *Carex*.

La constitución florística y la fisonomía de las landas actuales varían de un lugar a otro, y no solamente debido a los factores edáficos. A causa de la disminución del aprovechamiento forestal y pastoril, los pastizales y landas evolucionan hacia comunidades más maduras. De ahí que muchas de ellas estén

colonizadas parcialmente por rebollos y hayas. Los sectores, que hace tan sólo tres décadas eran campos de cultivo, están actualmente colonizados por una comunidad mixta con elementos de los pastizales, de las landas y de los bosques; coexisten momentáneamente hierbas de las etapas iniciales de abandono, de diversos tipos de matorral y de los bosques. Si estas comunidades fuesen periódicamente quemadas y pastoreadas, se establecería un paisaje de landa, en equilibrio con el aprovechamiento pastoril. Al no ser objeto de un pastoreo intensivo, la landa sólo se establece parcialmente, y las especies forestales se ven favorecidas, lo que facilita el establecimiento rápido del bosque. Si no intervienen nuevos factores, dentro de un par de décadas la práctica totalidad de los áreas cultivadas hasta la década de los 60 serán bosques densos de quejigos, rebollos y hayas.

d) Turbera

Al hablar de los rebollares y de las landas se ha hecho referencia a que en el fondo de Huidobro se han formado diversas zonas de humedales, e incluso pequeñas áreas de turbera. Estos humedales continúan hacia media vertiente, aproximadamente hasta las cotas 940 y 980 metros, coincidiendo con la franja de contacto entre las margas y calizas del complejo cenomaniense. Las numerosas exurgencias y la presencia de material fino en las vertientes han facilitado la formación de humedales. Estos humedales de vertiente corresponden a las áreas de campos abandonados con landas que a modo de estrechas franjas ascienden hasta media ladera, justo hasta el límite inferior del hayedo.

Las especies más significativas de los humedales de Huidobro son: *Blackstonia perfoliata*, *Briza media*, *Carex flacca*, *Carex flava*, *Cirsium pyrenaicum*, *Dactylorhiza elata*, *Epipactis palustris*, *Equisetum palustre*, *Gentiana pneumonanthe*, *Holcus lanatus*, *Juncus acutiflorus*, *Lysimachia ephemerum*, *Lythrum salicaria*, *Ranunculus acris*, *Scirpus holoschoenus*, *Senecio doria*, y *Tetragonolobus siliquosus*. En general constituye un pastizal denso y alto.

Las turberas en Huidobro son muy localizadas y ocupan superficies reducidas. Destaca la presencia de diversas especies de *Sphagnum*, *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula vulgaris* y *Juncus sp.* *Pinguicula vulgaris* se encuentra en diversos humedales, en especial en las proximidades del núcleo de población, y también en los humedales de vertiente.

B. Aplicación de la metodología de evaluación

a) Criterio de Naturalidad

El hayedo es acreedor de alta valoración (9), por tratarse de un bosque autóctono en estado de madurez. El avellanal-espinal recibe, por su parte, una calificación inferior (6), a tenor de su carácter de orla preforestal. La vegetación de turbera, comunidad permanente, acredita una puntuación algo más elevada (7), asimilable a la del bosque autóctono pastoreado, habida cuenta de su grado de antropización, labores de drenaje, etc. La landa acidófila es quien peor puntuación obtiene (5), por tratarse de un matorral de sustitución.

b) Criterio de Rareza

Tras amplio debate sobre el grado de frecuencia de los hayedos, y su carácter relicto o marginal en este sector biogeográfico Castellano-Cantábrico Occidental, se acuerda adjudicar al bosque de hayas objeto de valoración una calificación de 6 puntos por este concepto. El espinal, comunidad encuadrada en la serie de vegetación de los hayedos y de varios tipos de robledales, es una formación bastante extendida. Le corresponde, pues, una puntuación discreta, aunque compensada al alta (5) por presentar facies de avellanal y tratarse de una mancha bien desarrollada. La turbera, por su parte, obtiene 7 puntos, a tenor de su relativa infrecuencia en el territorio afectado. La landa acidófila es acreedora de baja puntuación (3), en razón de su ubicuidad en el ámbito de estudio.

c) Criterio de Vulnerabilidad

Según la escala predeterminada, el bosque montano de hayas es acreedor de alta calificación si bien, en este caso concreto, algo rebajada (7) puesto que, a pesar de la relativa facilidad de acceso, se trata de un enclave actualmente poco frecuentado y antropizado. A una comunidad vegetal del tipo avellanal-espinal le corresponden 6 puntos, calificación que parece adecuada para el que aquí nos ocupa. Otro tanto ocurre con la turbera, que recibe genéricamente una notable puntuación (7). La landa acidófila, de elevada capacidad de regeneración, no obtiene más allá de 3 puntos.

d) Criterio Florístico-Biocenótico

Desde el punto de vista estrictamente florístico el hayedo no rentabiliza una puntuación elevada, dada su habitual indigencia en especies; sin embargo, el interés biocenótico es evidente, lo que induce a adjudicarle una calificación de 6 puntos. Mejor parado resulta el avellanal-espinal (8), que a una gran riqueza florística une su carácter de nicho ecológico privilegiado (refugio, reservorio alimenticio...) para una variada fauna silvestre. Aún más elevada (9) es la calificación de la turbera pues, aunque la nómina de especies no sea tan alta

como la del espinal, acoge especies raras, amenazadas, protegidas e indicadoras de unas circunstancias mesológicas excepcionales. La landa acidófila no presenta un interés tan manifiesto, pero el hecho de albergar un listado de especies bastante nutrido y su papel regenerador y protector del suelo en zonas de topografía escarpada aconsejan adjudicarle una calificación intermedia (5).

e) Criterio Pedagógico

En los tres primeros casos la calificación es muy elevada (9), en razón de la amplia oferta de recursos didácticos que contienen: el hayedo y la turbera por las singulares estrategias de adaptación de sus respectivos moradores; el avellanal-espinal como expresión de una dinámica de enlace entre los campos de cultivo abandonados y el estadio forestal. En lo que respecta a la landa acidófila, la puntuación es claramente inferior (6), aunque no en exceso, pues se subraya su ejemplificación de comunidad pionera.

f) Criterio Estético-Percepcional

A falta de un estudio estadístico de preferencias paisajísticas por parte de la población local se efectúa, con las oportunas reservas, la encuesta entre los componentes del grupo de trabajo, aún a sabiendas de que los resultados pueden encerrar distorsiones inherentes a una percepción muy concreta y sesgada del medio. El hayedo obtiene una consideración de 7 puntos, primando lo atractivo de su característico ambiente nemoral. El avellanal-espinal recibe una calificación discreta (4) en razón, seguramente, de su carácter de maleza lacerante y de que no es éste el momento fenológico más atractivo desde el punto de vista estético. La turbera es acreedora de 5 puntos, lo que parece sugerir una imagen perceptiva más acorde con su interés biocenótico que con su carácter baldío, insalubre y repulsivo. Finalmente, en la landa acidófila, aunque dotada de una prolongada floración en la que dominan los colores vivos y variados, prima decisivamente la consideración de erial espiniscente (3).

C. Puntuaciones finales y grado de protección recomendado

CRITERIO DE VALORACION	CALIFICACION	INDICE DE PONDERACION	PUNTUACION
-------------------------------	---------------------	------------------------------	-------------------

HAYEDO

Naturalidad	9	2	18
Rareza	6	2	12
Vulnerabilidad	7	2	14
Florístico-Biocen.	6	2	12
Pedagógico	9	1	9
Estético-Percep.	7	1	7
TOTAL			72
GRADO DE PROTECCION RECOMENDADO			Alto

TURBERA

Naturalidad	7	2	14
Rareza	7	2	14
Vulnerabilidad	7	2	14
Florístico-Biocen.	9	2	18
Pedagógico	9	1	9
Estético-Percep.	5	1	5
TOTAL			74
GRADO DE PROTECCION RECOMENDADO			Alto

ESPINAL-AVELLANAL

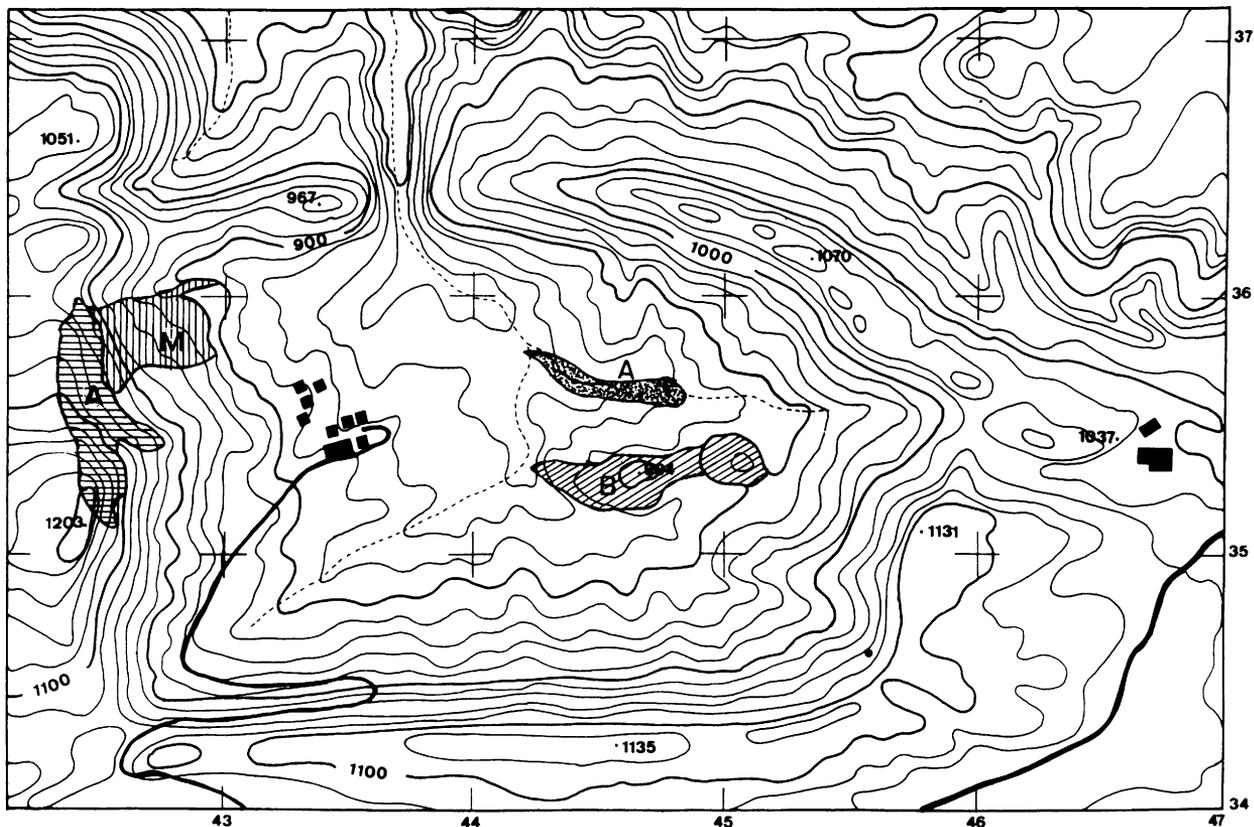
Naturalidad	6	2	12
Rareza	5	2	10
Vulnerabilidad	6	2	12
Florístico-Biocen.	8	2	16
Pedagógico	9	1	9
Estético-Percep.	4	1	4
TOTAL			63
GRADO DE PROTECCION RECOMENDADO			Medio

LANDA ACIDOFILA

Naturalidad	5	2	10
Rareza	3	2	6
Vulnerabilidad	3	2	6
Florístico-Biocen.	5	2	10
Pedagógico	6	1	6
Estético-Percep.	3	1	3
TOTAL			41
GRADO DE PROTECCION RECOMENDADO			Bajo

BIBLIOGRAFIA

- GEHU, J.M. & GEHU-FRANK, J. (1979): *Essai d'évaluation phytocoenotique de l'artificialisation des paysages*, Seminaire de Phytosoc. Appliq. (Indices biocoenotiques). Metz.
- LOIDI, J. et al. (1992): *Los ecosistemas forestales, preforestales y pascícolas de las comarcas de Ayala, Mena y Orduña: tipificación, procesos de degradación, propuestas para su preservación, valoración naturalística*, Proyecto de Investigación, Gobierno Vasco.
- MEAZA, G. y ORMAETXEA, O. (1992): Propuesta metodológica de valoración del interés biogeográfico-naturalístico y de conservación de unidades de paisaje vegetal, en *Homenaje a Félix Ugarte*, Eusko Ikaskuntza-Sociedad de Estudios Vascos, Bilbao.
- MEAZA, G. y PANAREDA, J.M. (1992): La vegetación del valle de Huidobro, *II Jornadas de Geografía Física de Sedano (Burgos)*, Dep. de Geografía, Universidad de Valladolid.
- RUBIO, J.M.; FERRERAS, C.; ORTEGA, F. (1992): Aportación de la Geografía española a la Biogeografía, *La Geografía en España (1970-1990). XXVII Congreso de la U.G.I.*, Fundación BBV, Madrid.
- SANCHO ROYO, F. et al. (1981): *Sistema I.R.A.M.S. Evaluación de alternativas de uso y ordenación integral del territorio*, Universidad de Sevilla, Serie Ciencias 24.



UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE VEGETAL OBJETO DE VALORACIÓN



HAYEDO



ESPINAL-AVELLANAL

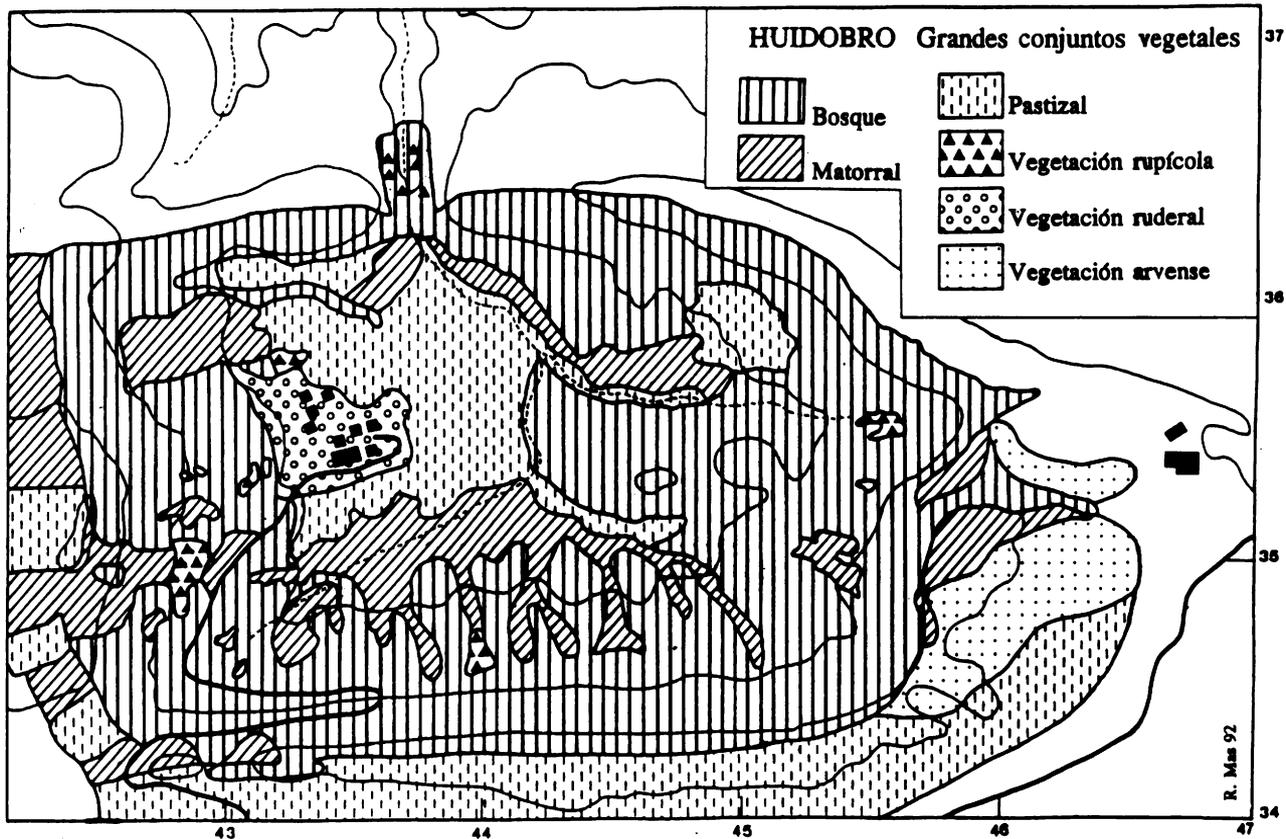


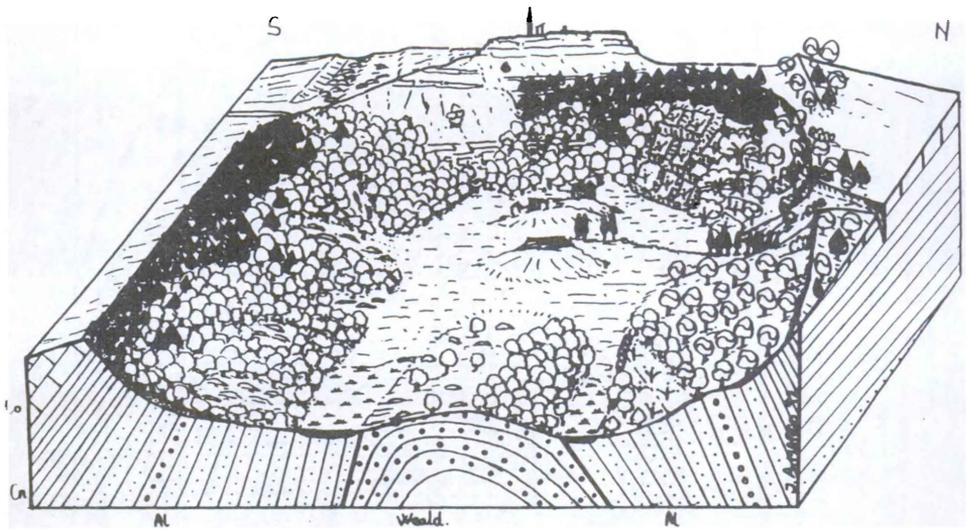
TURBERA



LANDA ACIDÓFILA

A: VALORACIÓN ALTA
M: VALORACIÓN MEDIA
B: VALORACIÓN BAJA





-  *Fagus sylvatica*
-  *Quercus pyrenaica*
-  *Quercus faginea*
-  *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*
-  *Corylus avellana*
-  Landas
-  Campos abandonados
-  Setos espinosos
-  Turbera
-  Vegetación riparia

Bloque diagrama del sector occidental de la combe de Huidobro