

EL PAISAJE VEGETAL DEL ALTO PIRINEO NAVARRO

Recibido: 1990-01-23

GUILLERMO MEAZA

Universidad del País Vasco (EHU)
Facultad de Filología, Geografía e Historia
VITORIA-GASTEIZ

RESUMEN: El Paisaje vegetal del Alto Pirineo Navarro

El Alto Pirineo Navarro encierra en muy escasa extensión territorial una gran variedad de paisajes vegetales de elevado interés geográfico y naturalístico. Siguiendo el máximo gradiente ecológico, se han estudiado los diversos pisos de vegetación tanto a solana como a umbría. Pastos alpinos, cervunales subalpinos, pastos de afinidad oromediterránea, pinares de pino negro de montaña, hayedo-abetales, pinares de pino albar, formaciones ecotónicas y prebrezal atlántico montano son caracterizados por medio de los correspondientes inventarios, pirámides y comentarios fitogeográficos.

Palabras Clave: Fitogeografía - pisos de vegetación - ecotonos - etapas de sustitución - inventarios - pirámides de vegetación - España - Alto Pirineo Navarro.

ABSTRACT:

Even though they do not stretch over a very vast area, the High Navarran Pyrenees include a great variety of vegetation landscapes of considerable interest for Geography. Following the maximum ecological gradient, a study has been made of both sun and shade vegetation floors. Alpine, subalpine and oromediterranean forest pasture; mountain pine forest; beech and silver fir forest; scots pine forest; ecotonic areas and atlantic mountain heath, have all been characterised through enumeration, vegetation pyramids and plest geography commentaries.

Key Words: Vegetation Lands Cajes, Navarra, Spain.

LABURPENA:

Nahiz eta oso esparru zabala ez izan, interes handiko landare-formazio ugari erakusten ditu Nafarroako Goi-Pirineoak. Ekolojiko-gradiente garrantzitsuena jarraituz, egutera zein elutsako landare-mailak ikertu dira. Inbentario, piramide eta irazkin fitogeografikoen bitartez karakterizatu izan dira alperzar, azpialpetar eta oromediterranear belardiak; mendi-pinu pinudiak, pagadi-izeidiak, lerro gorri pinudiak, ekotonoak eta mendi-altiantiar txilardegiak

1.- INTRODUCCION

Cuando en el número 11 (año 1988) de la presente revista iniciábamos la serie de artículos que tratan de presentar un elenco suficientemente ilustrativo de la variedad del tapiz vegetal del País Vasco, hacía ya unos cuantos años que el Alto Pirineo Navarro se había convertido en uno de los objetivos predilectos de nuestra atención geográfica. Abordándolo unas veces desde el oeste, se podía percibir el desvahimiento del ambiente oceánico que, a partir del Ori, mutaba hacia un esquema progresivamente alpino. En otras ocasiones veraniegas, aguas arriba de la vía fluvial de los antiguos almadieros, o remontando las vías pecuarias de los pastores transhumantes, advertíamos cómo la canícula agobiante de las tierras ribereñas del Ebro, Aragón y Esca iba remitiendo según cobrábamos altura sobre la vallonada de Belagoa. La travesía montañera desde el este marcaba un hito evidente al llegar a los cordales ansotanos y roncaleses, cuando las primeras brumas oceánicas empañaban la luminosidad ambiental del Pirineo Central.

En efecto, en plena interfase de tan diversos ambientes, la caracterización fitogeográfica del Alto Pirineo Navarro requería un análisis sopesado —hacia aconsejable un plazo de elaboración dilatado—, susceptible de ser contrastado con los abordados desde ópticas diferentes a la nuestra. Precisamente teniendo como marco de referencia el Pirineo, en el II Coloquio Internacional de Botánica celebrado en Jaca en Julio de 1989, presentamos una comunicación (Ferrerías, Meaza 1989) en la que se subrayaba que la convergencia entre los enfoques botánico y fitogeográfico conlleva, sin embargo, notables divergencias de método, especialmente ostensibles a la hora de abordar la toma e interpretación de inventarios: así, el geógrafo, desde su genuina insistencia en los aspectos espaciales, estudia fitogeofacias —no necesariamente coincidentes con las asociaciones de los fitosociólogos—, unidades paisajísticas que ocupan un espacio bien definido; asigna un papel clave a la estratificación de las formaciones vegetales; concede gran importancia al dinamismo de especies, estratos y formaciones; puede expresar —como se propone en la citada comunicación— el índice de riqueza florística de cada comunidad o estrato, utilizando los mismos 5 grados que se aplican al cómputo de abundancia-dominancia y sociabilidad, según la siguiente secuencia:

- 1.- comunidad o estrato estrictamente monoespecífico
- 2.- comunidad o estrato integrado por 2-3 especies
- 3.- comunidad o estrato representado por 4-6 especies
- 4.- comunidad o estrato bastante rico florísticamente, con 7 a 10 especies
- 5.- comunidad o estrato muy rico, más de 10 especies, y en su óptimo florístico

A partir de tales premisas, caracterizamos en primer lugar (Lurralde 11) la singularidad fitogeográfica de una de las muestras más interesantes del tapiz vegetal oceánico costero, los encinares cantábricos y bosques mixtos, recientemente asolados por el fuego. En otra comunicación presentada al mismo Coloquio de Jaca (Ensunza, Hernández, Meaza 1989) alertábamos sobre este tipo de riesgos catastróficos, al denunciar las deficiencias de la recientemente aprobada "Ley de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de la Ría de Gernika-Urdaibai". En el número 12, el objeto de nuestra atención se centró en las Bardenas de Navarra, palmario ejemplo de degradación del bosque mediterráneo. Con el presente trabajo y el que tenemos previsto publicar el año próximo sobre el paisaje vegetal del área transicional navarro-alavesa, daremos por concluida esta serie dedicada a los conjuntos fitogeográficos de primer orden.

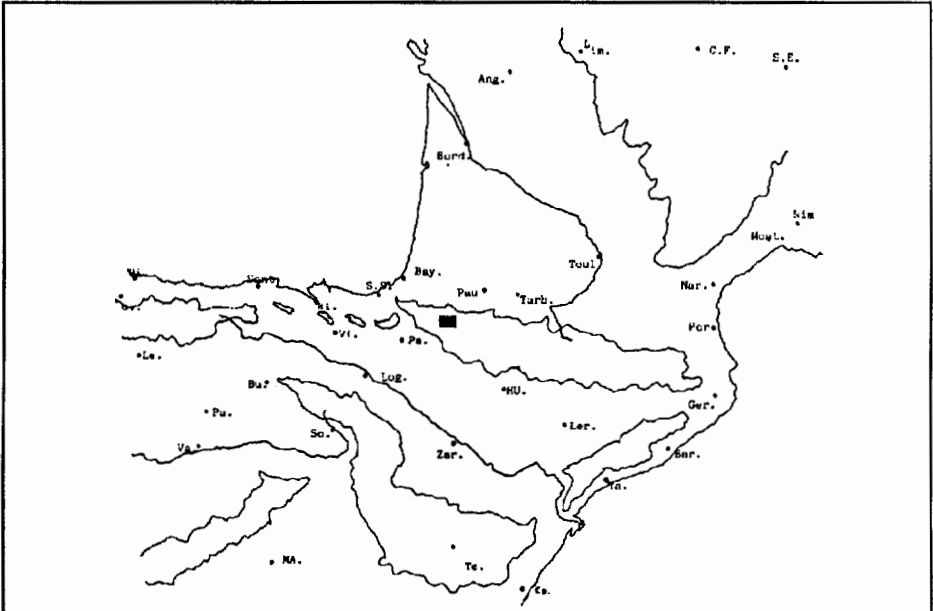
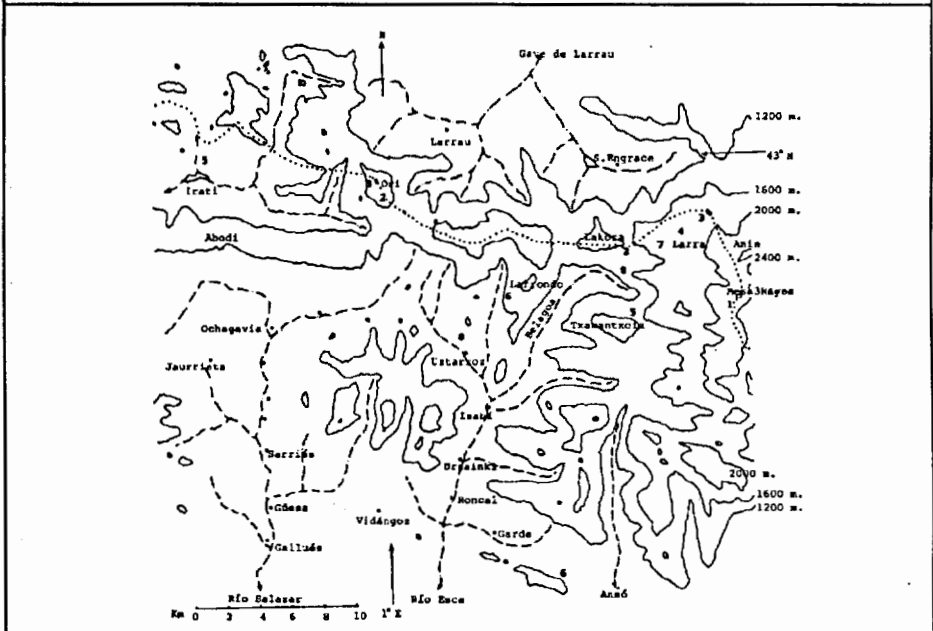
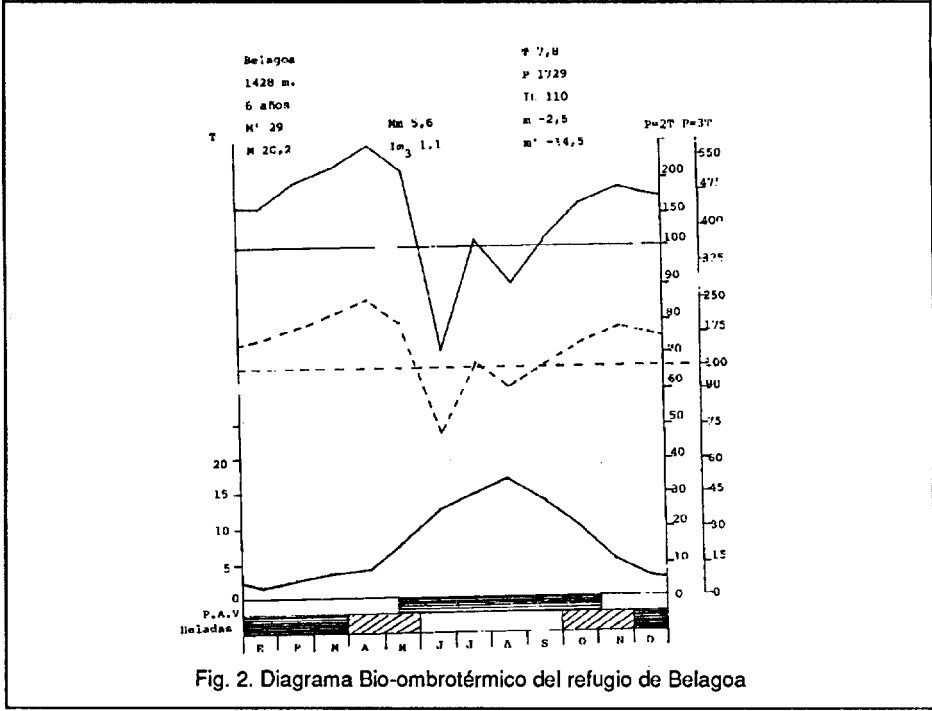
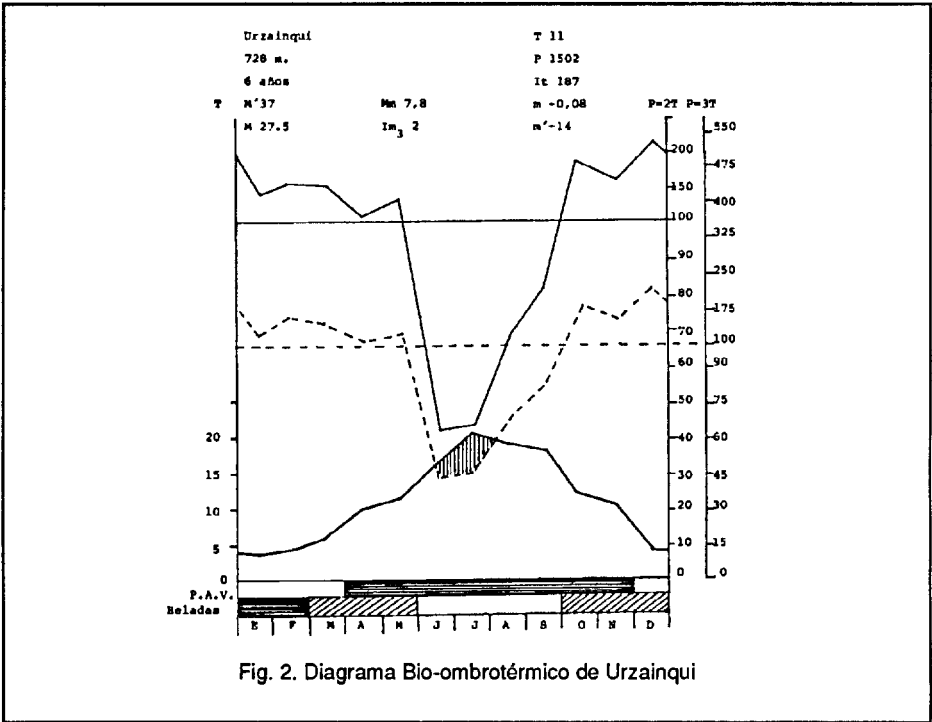


Fig. 1. Situación del Alto Pirineo Navarro



Ubicación de las formaciones vegetales estudiadas: 1 Pastos Alpinos. 2 Cervunales Subalpinos. 3 Pastos oromediterráneos. 4 Pinar de pino negro de montaña. 5 Hayedo vegetal. 6 Pinar de pino silvestre con boj. 7 Pinar de pino negro/hayedo-abetal. 8 Prebrazal Atlántico-montano.



2.- LAS ESTRUCTURAS ESPACIALES Y TEMPORALES

Tal como se señala en la figura 1, la zona estudiada se ubica en el sector oriental del Pirineo Navarro, allí donde el cordal montañoso vigoriza formas y cotas altitudinales hasta alcanzar cerca de 2500 metros. Un macizo accidentado por valles de componente fundamentalmente meridiana —Salazar y Roncal—, avenados por sendos colectores fluviales. Un territorio de escasos Km², pero de incontestable originalidad, que tiene mucho que ver con su carácter de espacio interferencial, en la confluencia de gradientes de muy diverso signo: umbrías suletinas y solanas navarras; oceanicidad vascopirenaica y continentalidad altoaragonesa; ambiente montano, subalpino y alpino. Un ámbito corológico, en consecuencia, colmado de táxones y fitogeofacias de polisémica adscripción, cuando no indicadores de endemismos, relictualidad o en el límite de área. De ahí la riqueza teselar del paisaje vegetal, tributario de una extraordinaria diversidad topoclimática, topodáfica y de modalidades y niveles de impronta antrópica.

En este sector de la Cordillera Pirenaica potentes bancos de calizas y formaciones flyschoides supracretácicas y cenozoicas solapan, en discordancia manifiesta, el zócalo paleozoico subyacente, que no reaparece hasta los macizos occidentales de Oroz-Betelu y Aldudes. Tras la vigorosa sobre-elevación postorogénica, la zona se vio sometida al ataque morfogenético de episodios glaciares y periglaciares, sistema éste último todavía funcional en las cotas más elevadas: los relieves que emergían del antiguo mar de hielo se nos muestran en forma de estructuras piramidales aisladas que, sometidas a intensos procesos de gelifración, solifluxión y criortubación, alimentan las pedrizas de sus flancos —Anie, Mesa de los tres Reyes, Petrachema—.

La morfología de los antiguos valles glaciares, con sus aparatos morrénicos, es reconocible en algunos enclaves, aunque los procesos erosivos y deposicionales posteriores han desdibujado en buena medida las formas iniciales: tal es el caso del Valle de Belagoa, hasta cierto punto atípico en razón de la disimetría litológica de sus flancos. Sin embargo, si bien aquellos "nunatak" cimeros y la peculiar topografía de los aparatos glaciares y periglaciares determinan particularidades fitogeográficas de primera magnitud, quizá lo que más decisivamente singulariza al área concreta que estudiamos sea la espectacularidad del gran complejo kárstico de Larra, labrado en las "calizas de los cañones" turonenses. Un paisaje caótico, modelado por la acción conjunta de factores estructurales —horst y graben—, litológicos —litofacies diversamente resistentes— y erosivos —ataques mecánicos glaciares formando "lamiarés", periglaciares y químicos de aguas especialmente frías configurando "lapiaces"—. La práctica totalidad de las precipitaciones que riegan generosamente estas alturas escurre por vía subterránea hacia el norte, siguiendo la inclinación del zócalo subyacente, configurando uno de los complejos endokársticos más interesantes y afamados de Europa —Piedra de San Martín—. Todo ello convierte a Larra en auténtica meca a la que acuden estudiosos de muy diverso signo: botánicos, ecólogos y geógrafos disponen de un muestrario inagotable de teselas bio-geotópicas de muy diversa significación.

El esquema climático de un ámbito territorial que acoge en su seno influencias ambientales tan contrastadas —una auténtica interfase oceánica-mediterránea-continental-de altitud— puede en buena medida reconocerse en el par de gráficas adjuntas (fig. 2). Ha de advertirse que los datos que tan amablemente nos han sido facilitados por el Instituto Navarro del Suelo, sólo alcanzan a los últimos 6 años, por lo que el grado de fiabilidad de las medidas sobre las que se han construido los diagramas bio-ombrotérmicos no alcanza el óptimo. Sin embargo, pensamos que el resultado es bastante aproximado a la realidad.

Tomando en consideración aquellos índices bioclimáticos que priman los factores limitantes a la actividad vegetal, en el observatorio de Urzainki —a 728 metros de altitud,

en el corazón del Valle del Roncal— destacan los siguientes parámetros: Índice de Continentalidad de Gorezynski, 20,84, manifiestamente continental; Índice de Termicidad de Rivas Martínez, 187, horizonte submontano; período libre de heladas seguras, 10 meses; Período de Actividad Vegetal, 8 meses; Índice de Aridez de De Martonne, 71,5, muy bajo; Índice de Emberger, 198, muy húmedo; Índice de Sequedad Estival de Giacobbe, 5,88, bastante marcado; Índice de Mediterraneidad₃ de Rivas Martínez, 2, relativamente cercano al valor de referencia; Índice Bioclimático de Vernet, -3,76, submediterráneo-mediterráneo. Llama la atención la fuerte pluviometría extraestival —a lo cual no es ajena la configuración topográfica local— y la importante caída veraniega, fenómeno de adscripción mediterránea que determina la aparición de un período subseco cercano a la aridez.

En el observatorio del Refugio de Belagoa —a 1428 metros, 1000 por debajo de la cota más alta, pero suficientemente representativo del ambiente serrano— los datos son los siguientes: Índice de Continentalidad de Gorezynski, 17, continental con tendencia oceánica; Índice de Termicidad, 110, horizonte altimontano; período libre de heladas seguras, 8 meses; Período de Actividad Vegetal, 5 meses y medio; Índice de Aridez de De Martonne, 97, casi nulo; Índice de Emberger, 472, extraordinariamente húmedo; Índice de Sequedad Estival de Giacobbe, 13,2, bajo; Índice de Mediterraneidad₃, 1,1, muy bajo; Índice Bioclimático de Vernet, -1,34, pseudo-oceánico. El descenso estival de precipitaciones es sólo relativo, a causa de la asiduidad con que durante esta época del año se producen fenómenos tormentosos, rasgo muy característico de la alta montaña.

En razón de lo hasta ahora expuesto, podemos presentar un primer esbozo del perfil cliserial del Alto Pirineo Navarro (fig. 3), donde salta a la vista la disimetría entre vertientes a solana y a umbría. Las umbrías del piso montano —entre 900 y 1600 metros—, encaradas a los flujos oceánicos, acogen al hayedo-abetal, que constituye el más emblemático de los grandes bosques húmedos de la zona templada del planeta. Los hemos estudiado en la ya clásicas localidades pirenaicas donde se muestran en grado de madera suma: el Monte de la Cuestión-Lirardoya, en Irati, y Artaparreta, en la umbría de Txamantxoia que mira al Rincón de Belagoa. Las fachadas meridionales, entre 1200 y 1800 metros, en el denominado "piso montano seco", están ocupadas por pinares de pino silvestre con boj, perfectamente adaptados a la continentalidad de las solanas, aunque asimismo cabalmente representados en ciertas umbrías roncalesas. Los hemos investigado en el Collado de Fago, cercano a Garde, donde presentan una facies musgosa muy característica, y en la solana del Monte Larrondo, que mira al Barranco de Mintxate.

Los bosques del piso subalpino son dominio exclusivo de los pinares de pino negro de montaña. Al encontrarse aquí en el límite occidental de área presentan aspecto más bien abierto, estando acompañados en las umbrías más innivadas del rododendro, y de la gayuba en las solanas y terrenos más descarnados e inestables. Ascende desde 1700 a los 2300 metros en un caso, y desde los 1800 a los 2400 en el otro, siempre como cotas aproximadas. Contacta en su base con el pinar de pino silvestre en banda de hibridación, y con el hayedo-abetal en un espacio ecotónico de gran interés —lo estudiaremos como formación aparte— que incluye, además, abedules y serbales. Las parcelas deforestadas están tapizadas de cervunales, o bien de pastos duros de afinidad oromediterránea, según los casos. Los pinares de pino negro los hemos estudiado en su único hábitat natural de Larra, los productivos cervunales subalpinos en el Collado de Eraiz y en las estribaciones del Ori, y los pastos oromediterráneos tanto en Larra como en ciertos carasoles empinados del propio Ori.

Por último, el piso culminal, por encima de los 2300-2400 metros, afectando a una muy exigua porción del territorio, se viste en los islotes más estables y de suelo más profundo de un típico césped alpino. Lo hemos reconocido en su composición, estructura y dinamismo fitogeográfico en el genuino "nunatak" de la Mesa de los 3 Reyes, ya en el límite NE del área objeto de estudio.

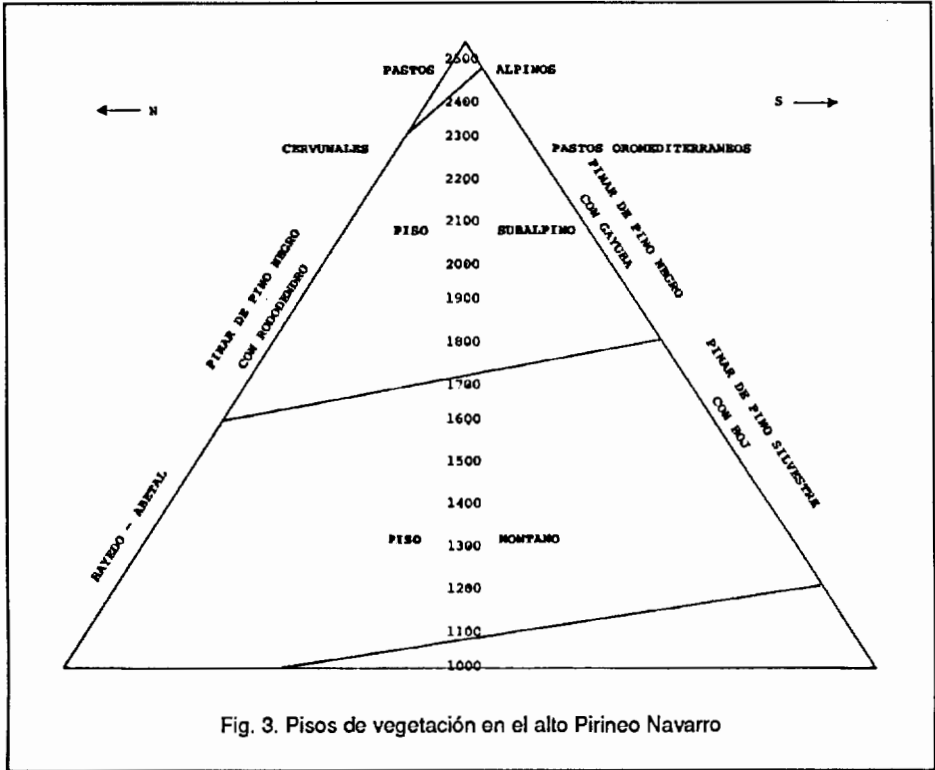


Fig. 3. Pisos de vegetación en el alto Pirineo Navarro

Tal es, a grandes rasgos, la estructuración espacial de las principales formaciones vegetales que tapizarían, en su óptimo climático, valles, laderas y niveles cumbrosos de los pisos montano, subalpino y alpino del Alto Pirineo Navarro. Si anteriormente hemos insistido en que el esquema general se complica cuando descendemos a la escala de lo geotópico, el factor que de manera más definitiva ha trastocado y diversificado el paisaje vegetal es, sin lugar a dudas, el de una dilatada historia de improntas antrópicas. Aquella vegetación potencial sólo mantiene sus caracteres más genuinos en contados enclaves. La vegetación actual, en mayor o menor grado tributaria de la explotación humana del territorio, constituye un modélico muestrario de series regresivas y etapas de sustitución, aún a despecho de tratarse de un espacio geográfico moderadamente transformado si lo comparamos con la situación de áreas muy próximas. Las modalidades e intensidad de tal agresión tienen muy poco que ver en este caso con la explotación agrícola, que sólo se concreta en los fondos de valle y ciertas "articas"—cultivos cerealísticos itinerantes de las solanas—; por contra, el pastoreo tradicional y, en mayor medida, la explotación forestal han determinado una drástica reducción de las formaciones primarias. Fue la actividad ganadera quien dibujó en líneas generales el esbozo de tal fase regresiva a lo largo de varios milenios en que rebaños de ovejas, caballos y vacas pirenaicas accedían a los pastizales de los pisos montano, alpino y subalpino, alpinizado mediante progresivo adensamiento de los pinares de pino negro. Pero el auténtico drama eclosiona cuando la creciente demanda maderera encuentra la colaboración eficaz de la técnica, mediante maquinaria de acceso y extracción de la riqueza forestal de los últimos bosques maduros. Se desata entonces el deterioro más escalofriante: un auténtico cáncer de extracciones masivas, por medio de cables y —aún peor— maquinaria pesada que destroza los suelos.

A la explotación forestal, en fin, se ha venido a sumar en los últimos tiempos la pseudoeología de ciertas actividades turístico-recreativas, bien diferente de la que desde hace tiempo atrae hacia estos parajes a personas respetuosas que ansían la oxigenación de sus mentes y de sus cuerpos. Nos referimos a la proliferación de construcciones dudosamente legales, a la habilitación de pistas preparadas para recibir vehículos a motor, o a instalaciones de deportes de invierno que en la zona de la Piedra de San Martín ha causado grave deterioro ambiental.

El celo del Servicio de Montes del Gobierno de Navarra en la salvaguarda efectiva del patrimonio forestal y, sobre todo, la declaración de Reservas Naturales e Integrales en el marco del futuro Parque Nacional Pirenaico de Navarra —proyecto fuertemente contestado en los valles a los que afecta—, constituyen las bases sobre las que ha de consolidarse la protección del todavía magnífico paisaje vegetal de estas tierras.

Las formaciones clímax que antes hemos esbozado son, así, sustituidas en grandes parcelas por sus correspondientes series regresivas, en un esquema que puede resumirse en los siguientes términos: los pastos alpinos más deteriorados ceden paso al estadio de calvero integral, en franca situación de rexistasia; los pastos oromediterráneos sufren un proceso paralelo, puesto que ya de por sí ocupan geotopos de alto riesgo; los cervunales subalpinos tienden a empobrecerse y, si el deterioro progresa, aparecen los primeros síntomas de rexistias en la fragilidad de los suelos que los soportan, llegando por fin a presentar facies de pastos oromediterráneos progresivamente indigentes; los pinares de pino negro de montaña con rododendro dan primero paso al matorral subalpino típico y, más tarde, a un cervunal más o menos empobrecido; los que en solanas y enclaves y poco propicios soportan un pinar ralo con gayuba, derivan hacia pastos oromediterráneos; los pinares de pino silvestre con boj y los hayedo-abetales del piso montano, conforme pierden efectivos arbóreos, se convierten en prebezales y helechales, según los casos. Hemos querido adjuntar a las formaciones hasta ahora señaladas esta última fitogeofacies de prebezal, para de esta manera completar el panorama de comunidades, objeto de nuestro estudio. A tal fin se han seleccionado dos emplazamientos que creemos modélicos: el primero en una solana cerca de Uztarroz, y el segundo en las empinadas caídas de Lapazarra.

Nuestro interés por evidenciar tanto la divergencia como la complementariedad entre los enfoques de índole botánica y geográfica nos ha llevado a aplicar el método fitogeográfico al estudio de comunidades anteriormente analizadas en enclaves concretos por diversos fitosociólogos. Ello ha sido posible únicamente en los casos de Fago —pinar musgoso de pino silvestre con boj—, Eraiz —cervunal subalpino— y Uztarroz —prebezal atlántico montano—.

3.- LAS DIVERSAS FORMACIONES VEGETALES

En aplicación, pues, de tal metodología, vamos a abordar la caracterización de las 8 formaciones vegetales de primer orden que acabamos de presentar, mediante la utilización para cada una de ellas de inventario, pirámide gráfica y comentario fitogeográfico.

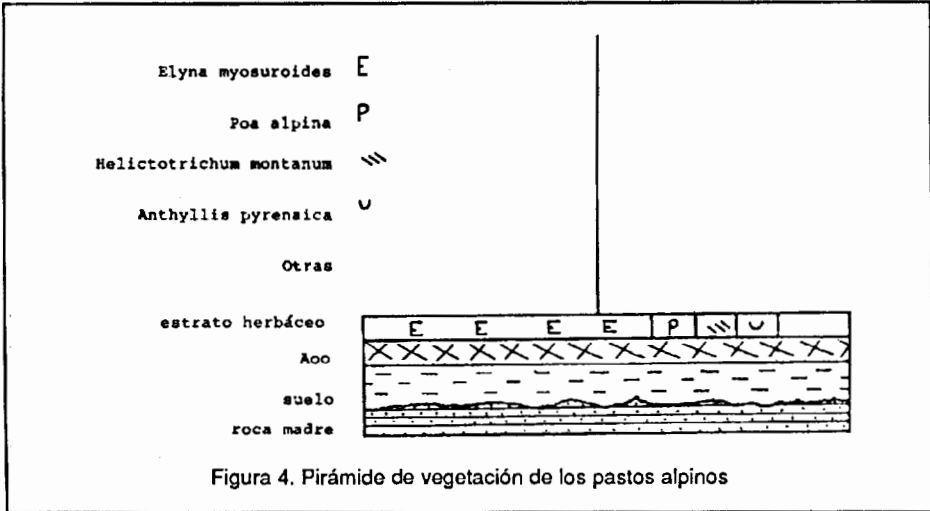
3.1.- Los pastos alpinos

Tal como puede apreciarse en la fig. 1 nº 1, la curva de nivel de los 2.400 metros, altitud aproximada a partir de la cual puede hablarse con propiedad del piso alpino, sólo afecta a un área de escasísima entidad territorial. Pero, aún tratándose de un mínimo enclave, la Mesa de los 3 Reyes —denominación que apunta al carácter fronterizo entre dominios navarros, franceses y aragoneses— se erige en "nunatak" de gran interés ecológico y biogeográfico.

INVENTARIO FITOGEOGRAFICO DE LOS PASTOS ALPINDOS

| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA | | ABUND./RIQUEZA FITOSISTICA DOMINANCIA SOCIABILIDAD POR ESTRATO |
|----------|--------------------------------------|------------|--------------|---|
| | | DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | |
| | <i>Elyna myosuroides</i> | 4 | 3 | |
| | <i>Poa sp. (alpina)</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Helictotrichum sp. (montanum)</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Anthyllis pyrenaica</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Carex sp. (rupestris)</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Helianthemum sp. (canum)</i> | 1 | 2 | |
| HERBACEO | <i>Antennaria dioica</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Oxytropis sp. (foucadii)</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Draba aizoides</i> | + | | |
| | <i>Gentiana sp. (verna)</i> | + | | |
| | <i>Festuca sp. (pyrenaica)</i> | + | | 5/5 |
| | <i>Minuartia verna</i> | + | | |
| | <i>Potentilla sp. (nivalis)</i> | + | | |
| | <i>Silene acaulis</i> | + | | |
| | <i>Dryas octopetala</i> | + | | |
| | <i>Thymus nervosus</i> | + | | |
| | <i>Agrostis alpina</i> | + | | |
| | <i>Galium pyrenaicum</i> | + | | |
| | <i>Saxifraga sp. (aizoides)</i> | + | | |
| | <i>Aster alpinus</i> | + | | |

Inventario 1.



Aunque no podemos detenernos en el estudio de detalle de ciertas especies que colonizan en el límite de área fisuras, cantiles y ventisqueros del espólón rocoso, sí que lo haremos en lo que se refiere al césped alpino propiamente dicho, puesto que se trata de una fitogeofacies espacialmente bien definida. En algunas repisas alomadas en la zona culminal, sobre flysch maestrichtiense alternante con tramos calcáreos, se desarrollan profundos suelos, probablemente relicticos de clima más atlántico, cuya génesis y evolución es objeto de interesante debate (Negre, Dendaletche, Villar 1975). Tales suelos,

actualmente sometidos a intensa crioturbación y soliflucción bajo un clima menos benigno, presentan un Ph tendente a la acidez, debido al intenso lavado de bases y a la presencia de ciertos táxones pioneros.

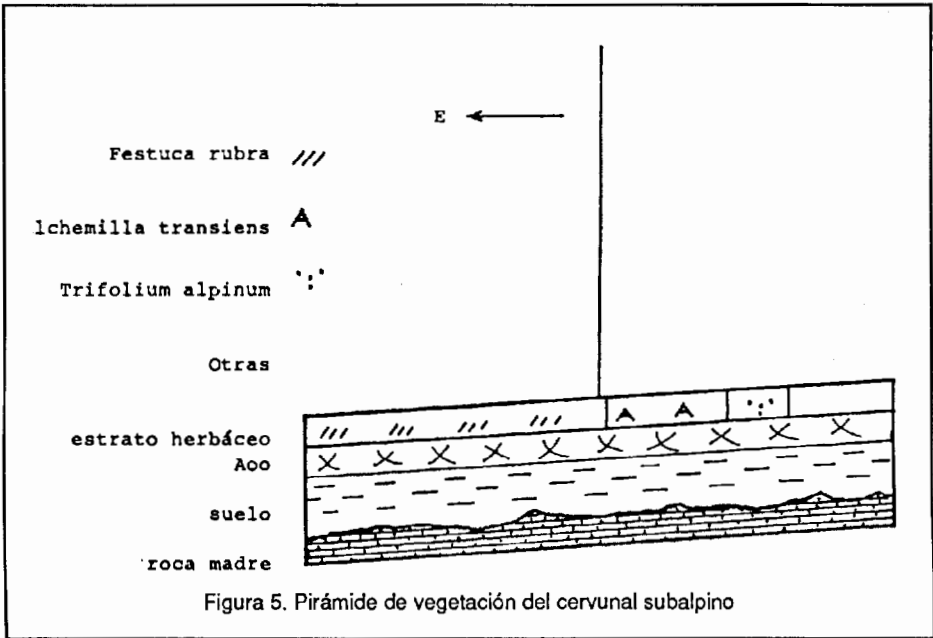
A causa del extremado rigor climático, con períodos de actividad vegetal inferiores a 3 meses, fuertes oscilaciones térmicas diarias, vientos persistentes y violentos, no es posible la instalación de las especies superiores, por lo que estamos en pleno piso supraforestal. Muchas de las plantas que integran el generoso listado de los pastos alpinos — índice 5 de riqueza florística— perviven a resguardo de un ambiente tan hostil gracias a la cubierta protectora de la nieve durante largo tiempo; o bien por su carácter heliófilo, amante de la atmósfera límpida de las cumbres.

En la parcela que estudiamos el césped cubre la totalidad del terreno, con un protagonismo muy marcado de la característica (*Elyna myosuroides*), que tapiza por sí sola más de la mitad del espacio acotado. Como era de esperar, gramíneas y cárcices duros, bien adaptadas a la extremosidad ambiental, dominan largamente el panorama, si bien se hace notar la presencia de algunas otras pioneras: el tomillo (*Thymus nervosus*), la (*Poa alpina*) o la leguminosa bioindicadora (*Oxytropis foucadii*). Algunas especies de afinidad oromediterránea como la (*Draba aizoides*), la jarilla (*Helianthemum canum*), el (*Galium pyrenaicum*) o el (*Helictotrichum canum*) halla también acomodo. Otras plantas, de fugaz ciclo vital veraniego, como la rosácea (*Dyras octopetala*) o la bella margarita azul (*Aster alpinus*), ponen la nota de color y testifican el carácter de islote-“nunatak” de este silente enclave. La dinámica de la formación presenta claros síntomas de deterioro, debido a la intensa explotación natural y la creciente amenaza de sobrepresencia antrópica.

3.2.- Los cervunales subalpinos

| INVENTARIO FITOGEOGRAFICO DEL CERVUNAL SUBALPINO | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--|
| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | ABUND./RIQUEZA FLORISTICA POR ESTRATO |
| | <i>Festuca sp.(rubra)</i> | 4 | 4 | |
| | <i>Alchemilla sp.(transiens)</i> | 3 | 2 | |
| | <i>Trifolium sp.(alpinum)</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Hieracium sp.(lactuella)</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Thymus praecox</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Carex sp.(verna)</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Nardus stricta</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Silene acaulis</i> | + | | |
| | <i>Galium saxatile</i> | + | | |
| ERRRACEO | <i>Viola biflora</i> | + | | |
| | <i>Gentiana sp.(verna)</i> | + | | |
| | <i>Polygala alpestris</i> | + | | |
| | <i>Linum catharticum</i> | + | | |
| | <i>Antennaria dioica</i> | + | | |
| | <i>Achillea millefolium</i> | + | | |
| | <i>Lotus corniculatus</i> | + | | |
| | <i>Agrostis tenuis</i> | + | | |
| | <i>Poa alpina</i> | + | | 5/5 |
| | <i>Potentilla sp.(erecta)</i> | + | | |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | + | | |
| | <i>Plantago alpina</i> | + | | |
| | <i>Horminium pyrenaicum</i> | + | | |
| | <i>Ranunculus sp.(carinthiacus)</i> | + | | |
| | <i>Primula sp.(farinosa)</i> | + | | |
| | <i>Vaccinium myrtillus</i> | + | | |
| | <i>Veronica montana</i> | + | | |
| | <i>Erica vagans</i> | + | | |
| | <i>Carduus carlinioides</i> | + | | |
| | <i>Erinus alpinus</i> | + | | |

Inventario 2



El piso subalpino alpinizado está ampliamente representado en el área estudiada, adueñándose de laderas, collados y cumbres. Las malas prácticas de la tala masiva o del adehesamiento del tapiz boscoso favorecieron una exagerada ampliación de los herbazales potenciales a costa del primigenio ambiente nemoral. Excelentes suelos relicticos que, al igual que en el área de césped alpino, se originaron bajo circunstancias bioclimáticas más benignas que las actuales, sirven todavía de soporte a buena parte de los pastizales de diente que denominamos cervunales. Allí donde la pendiente es moderada, el ritmo de la explotación natural se ralentiza y esta formación vegetal tapiza en forma de fina y jugosa alfombra terrenos frecuentemente vecinos a otros, en los que los procesos periglaciares —optimizados por sobrepastoreo o apertura poco juiciosa de pistas— han desencadenado una irreparable crisis rexistásica. En tales casos el cervunal se empobrece, se fragmenta y va siendo progresivamente dominado por los pastos duros de afinidad oromediterránea, cuando no deriva directamente en calvero integral.

Lo hemos estudiado sobre el flysch maestrichtiense del Collado de Eraiz, que separa el klippe de Lákora del complejo kárstico de Larra. Desde el punto de vista fitosociológico este enclave fue previamente caracterizado por Villar y Negre en el verano de 1973. Por nuestra parte, hemos contrastado los resultados obtenidos aquí con los procedentes de una localización alternativa, en las estribaciones del Ori, cerca del Collado de Larrau; en ambos casos a una altitud aproximada de 1600 metros y con leve pendiente (fig. 1, nº 2).

Largamente cubiertos por la nieve y al igual que en el caso de los pastos alpinos, muchas plantas prosperan aquí por su decidido carácter nivícola y eclosionan, avanzada la primavera, en una manifestación vital que tinta de un verde esplendoroso estos espacios abiertos. Rebaños salazarencos y roncaleses que, todavía en parte, pasan la invernada en los secarrales bardeneros y aún utilizan las afamadas cañadas de transhumancia, acuden al reclamo irresistible de los apetitosos cervunales. No es de extrañar, pues, que el acceso a tan codiciado festín diera lugar en el pasado a largas y hasta violentas disputas

entre pastores de un lado y otro de la frontera, episodios y circunstancias que explican ciertos aspectos toponímicos—"Campa de la Contienda"—y celebraciones tan afamadas como la del "Tributo de las 3 vacas", puntual a su cita cada 13 de Julio en el vecino Collado de Ernaz.

Conforme puede apreciarse en el inventario y pirámide fitogeográfica correspondientes, el generoso listado —índice 5 de riqueza florística— está ampliamente dominado por gramíneas del género *Festuca*, muy especialmente por la especie (*Festuca rubra*), que por sí sola tapiza más de la mitad del área inventariada. Su adscripción acidófila se extiende a gran parte de los demás táxones, como se deriva de un intenso lavado de bases de los horizontes edáficos superiores —las precipitaciones rondan los 2000 litros anuales—. La presencia del pastoreo intensivo y variado determina, además, un proceso de nitrificación que está presente en la caracterización de las especies más representativas. Destacan como bioindicadores del ambiente subalpino acidófilo el regaliz alpino (*Trifolium alpinum*) y el cervuno (*Nardus stricta*). Del resto de la amplia lista son de subrayar aquellas especies que, como en el caso de los pastos alpinos, testimonian una carácter pionero, relicto, endémico o en el límite corológico de área: así el hormino (*Horminium pyrenaicum*), rara labiada de algunos ventisqueros, o la fisurícola cincoenrama (*Potentilla nivalis*).

Por último, merece la pena destacar un fenómeno de extraordinario interés ecológico y fitogeográfico. Nos referimos al desencadenado por la bajada de la presión pastoril en las zonas más inaccesibles y de mayor pendiente, que están siendo testigos de una evolución progresiva de la vegetación, puesto que el cervunal va siendo invadido por manchas cada vez más extensas de prebrezal. En primera instancia el cervuno ahoga al regaliz alpino, mientras que por su parte la brechina (*Calluna vulgaris*), el brezo (*Erica vagans*), el arándano (*Vaccinium myrtillus*) y —en las laderas más soleadas— la espinosa (*Genista occidentalis*) terminan por motear ampliamente el terreno. De esta manera, los pastos de diente más productivos están siendo relegados casi exclusivamente a collados y vaguadas de topografía suave.

3.3.- Los pastos oromediterráneos

Como acabamos de señalar, cuando la estabilidad biostática de los cervunales subalpinos entra en crisis y se desatan procesos degenerativos del perfil edáfico, sólo ciertas especies de carácter pionero son capaces de prosperar haciendo frente a tan desfavorables circunstancias. Si bien tales pastizales ralos y fragmentarios pueden considerarse potenciales en geotopos especialmente expuestos por su configuración topográfica a procesos periglaciares del tipo gelifracción, soliflución y crioturbación, a una insolación excesiva o a las inclemencias eólicas, la masividad de su avance tiene mucho que ver con aprovechamientos antrópicos altamente irracionales.

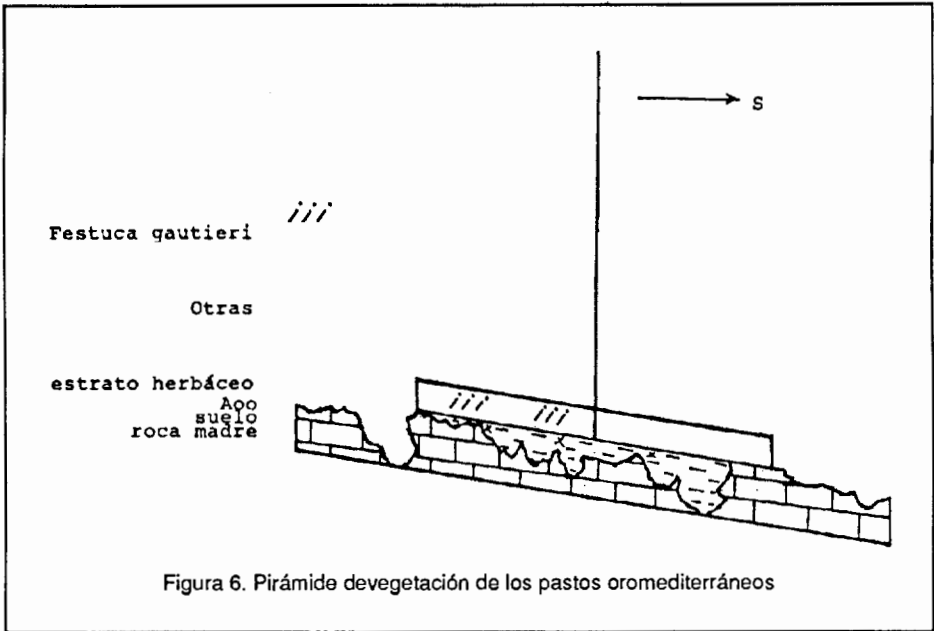
Los hemos estudiado en dos enclaves bien diferentes; ambos a unos 1800 metros de altitud. Por un lado en el corazón del intrincado complejo kárstico de Larra, concretamente al pie de los cantiles sudoccidentales de la Sierra de Anielarra, en un ambiente más que difícil a causa de la intensa explotación natural y la parquedad de los suelos tipo protorendzina; y, por otro, en las solanas altas del Ori donde el terreno presenta una pendiente bastante fuerte (fig. 1, nº 3).

El grado de cobertura es escaso, no superando el 40%, sin que ello suponga merma en el generoso nivel de riqueza florística, sino todo lo contrario. Aparte de alguna presencia esporádica del ganado caballero, sólo las sobrias ovejas rasas, acostumbradas muchas de ellas a la indigencia de los inviernos bardeneros, se nutren de las punzantes matas de gramíneas y cárcices duros, largamente dominadoras del panorama florístico. La hirsuta (*Festuca gautieri*=*scoparia*) se adueña por sí sola de casi la mitad del cómputo de

INVENTARIO FITOCENOGRÁFICO DE LOS PASTOS OROMEDITERRÁNEOS

| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | ABUND./RIQUEZA FLORÍSTICA POR ESTRATO |
|----------|---|--------------------------|--------------|--|
| | <i>Festuca sp. (gaudieri-essoparia)</i> | 2 | 3 | |
| | <i>Carex rupestris</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Globularia repens</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Thymelaea nivalis</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Asperula sp. (pyrenaica)</i> | + | | |
| | <i>Saxifraga sp. (oppositifolia)</i> | + | | |
| | <i>Ranunculus sp. (parnassifolius)</i> | + | | |
| | <i>Koeleria vallesiana</i> | + | | |
| | <i>Agrostis sp. (tenuis)</i> | + | | |
| | <i>Silene acaulis</i> | + | | |
| | <i>Thymus praecox</i> | + | | |
| | <i>Serratula nudicaulis</i> | + | | |
| | <i>Arenaria sp. (grandiflora)</i> | + | | |
| | <i>Oxytropis pyrenaica</i> | + | | |
| | <i>Astragalus sp. (sempervirens)</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Carduus sp. (carlinifolius)</i> | + | | 3/5 |
| | <i>Androsace villosa</i> | + | | |
| | <i>Bromus erectus</i> | + | | |
| | <i>Trifolium sp. (thalii)</i> | + | | |
| | <i>Gypsophila repens</i> | + | | |
| | <i>Geranium cinereum</i> | + | | |
| | <i>Medicago suffruticosa</i> | + | | |
| | <i>Sideritis hyssopifolia</i> | + | | |
| | <i>Aster alpinus</i> | + | | |
| | <i>Senecio pyrenaicus</i> | + | | |

Inventario 3



cobertura, acompañada de leños por cárices (*Carex rupestris*) y otras especies de alto interés indicador, como la rara (*Senecio pyrenaicus*), una globularia (*Globularia repens*) y la bufalaga de las nieves (*Thymelaea nivalis*). También merecen destacarse las glareícolas, como la (*Gypsophila repens*), el tomillo (*Thymus praecox*), la gramínea (*Koeleria vallesiana*) y el (*Astragalus sempervirens*); todas ellas especialistas en la colonización pionera de biotopos extremos. Por la espectacularidad de su fenología

estival que, si bien episódica, pone la nota de color, contraste y de vida en el gris rocoso de Larra, hacemos mención especial de la fisurícula y cespitosa (*Silene acaulis*), un teucricio calcícola (*Teucrium pyrenaicum*), el geranio (*Geranium cinereum*) y la margarita azul (*Aster alpinus*). Plantas en su mayoría heliófilas, que perviven en la atmósfera límpida de los carasoles y que, al igual que el área de cervunales, reciben con frecuencia la mojadura de nieblas y rocíos, precipitaciones ocultas que en la temporada estival resultan en extremo vitales para cubrir las necesidades de agua de un ganado que en el karst de Larra no dispone de escorrentía superficial.

Muchas de las especies que aquí pueden reconocerse, aparte de las propiamente endémicas o relicticas, presentan —si cabe— un interés superior que las de otras formaciones, puesto que se encuentran en el límite de área, bien como táxones pirenaicos, mediterráneos o ibero-atlánticos.

3.4.- Los pinares de pino negro de montaña

Una simple ojeada al mapa de localización del área de estudio (fig. 1) nos descubre que es en la zona de Larra donde se concentra la mayor densidad de formaciones vegetales objeto de nuestra atención fitogeográfica. Pero, si de verdad tuviéramos que destacar aquella cuya imagen se encuentra más íntimamente ligada al karst, de inmediato emergería la del pinar de pino negro de montaña (*Pinus uncinata*), genuino colonizador del piso subalpino y único representante arbóreo que puede escalar hasta tan altas cotas — más de 2.000 metros—.

Objeto de análisis, comentarios y admiración generalizada, esta resistente conífera se encarama a los resaltes más inaccesibles, se aferra de manera inverosímil a los suelos raquíuticos de las fisuras, crece con la lentitud correspondiente a un ambiente hostil, pudiendo sobrepasar los 300 años de vida, y muere frecuentemente de pie, desmochada por la tempestad o calcinada por el rayo. Aquellos individuos que superan con éxito la difícil etapa de retoño o joven arbolillo, han de soportar una explotación natural inmisericorde a la que ninguna otra especie arbórea puede hacer frente: inversiones térmicas brutales; heladas devastadoras; frecuentes tormentas acompañadas de granizo y fuerte aparato eléctrico, que se presentan con especial virulencia durante los escasos 4 meses de actividad vegetal; vientos huracanados que disponen las copas en bandera; inestabilidad del terreno que provoca acodamiento y traza tortuosa del tronco; sobrepeso de la nieve, generador de serias mutilaciones; pérdida constante del suelo fértil..., y una larga letanía de calamidades naturales que ha llegado a suscitar la afirmación de que nos hallamos ante "el más estremecedor ejemplo de lucha por la vida". Por si ello no fuera suficiente, tampoco está sufriendo especie vegetal ha escapado de la explotación antrópica. El pastoreo, el fuego y, sobre todo, la tala para su aprovechamiento como traviesas de ferrocarril o para la fabricación de muebles redujeron notablemente su área potencial. Hasta los geotopos más inaccesibles fueron adhesados, por lo que hoy se nos muestra con aspecto de formación vegetal rala; a lo que, sin duda, también contribuye el encontrarse en el límite occidental de área. La puesta en funcionamiento del complejo de deportes de invierno de Arette-Piedra de San Martín ha supuesto lo que esperamos sea el último ataque masivo contra tan preciado tesoro ecológico y paisajístico. Por ello ha sido de lo más oportuna la declaración de la zona de Larra-Ukerdi como área de Reserva Integral, en el marco del futuro Parque Nacional Pirenaico.

Multitud de topoclimas y topoedafismos se nos hacen patentes en el laberinto kárstico de Larrea: a unos metros de umbrías muy innivadas y de moderada oscilación térmica encontramos solanas despejadas con fuertes contrastes térmicos diarios; junto a resaltes rocosos integralmente expuestos a la intemperie, el terreno se acribilla de dolinas, sumideros y grietas muy abrigadas; contorneando parcelas de perfil deprimido, que

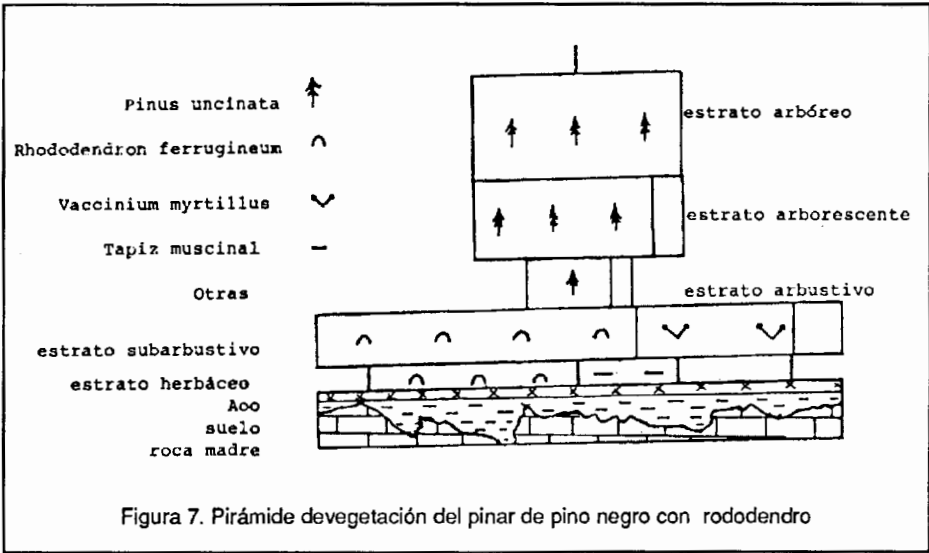
incluso llegan a formar llanos de cierta entidad —“campas”— en las que se acumula un suelo bastante profundo, aparece el lapiaz más modélico, con escasos atisbos de perfil edáfico en las fisuras. Estamos ante un marco geosistemático que integra, pues, muy diversas geofacies y, en consecuencia, contrastadas fitogeofacies, algunas de las cuales hemos ya caracterizado —cervunales subalpinos y pastizales oromediterráneos—.

El propio pinar de pino negro presenta una cierta heterogeneidad, más significativa desde el punto de vista fitosociológico que desde el fitogeográfico. Nos referimos a la conocida dualidad pinar de pino negro con rododendro / pinar de pino negro con gayuba. Los hemos localizado y caracterizado en la afamada “Campa de la Contienda”, impresionante graderío de calizas turonenses al pie del airoso pico de Arlés; con facies de rododendro en una cota prácticamente llana, a unos 1700 metros, y con facies de gayuba un centenar de metros más arriba, en moderada pendiente a solana (fig. 1, nº 4).

El pinar de pino negro con rododendro (*Rhododendron ferrugineum*) se instala en repisas, depresiones y umbrías muy innivadas —es más frecuente en la vertiente suletina—, y presenta aspecto relativamente denso sólo en contados geotopos, pues es muy frecuente reconocerlo en la etapa de sustitución de matorral subalpino típico. Los suelos sobre los que prospera van desde rendzinas típicas a incluso tierras pardas calizas en lo mejor constituidos, aunque en todo caso el Ph tiende a la acidez y el Aoo escasea. Los tres estratos superiores son exclusivos de la conífera, que puede llegar a cubrir casi un 25% del terreno. En ocasiones, algunos efectivos somitales de lo que se ha dado en

| INVENTARIO FITOGRAFICO DEL PINAR DE PINO NEGRO CON RODODENDRO | | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------|--------------|--|
| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | ABUND./RIQUEZA FLORISTICA POR ESTRATO |
| ARBOREO | <i>Pinus uncinata</i> | 2 | 2 | 2/1 |
| | <i>Pinus uncinata</i> | 2 | 2 | |
| ARBORESCENTE | <i>Betula pubescens</i> | + | | |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> | + | | 2/2 |
| ARBUSTIVO | <i>Pinus uncinata</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Betula pubescens</i> | + | | 4/3 |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> | + | | |
| | <i>Sorbus chamaemespilus</i> | + | | |
| SUBARBUSTIVO | <i>Rhododendron ferrugineum</i> | 4 | 4 | |
| | <i>Vaccinium myrtillus</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Vaccinium uliginosum</i> | 1 | 2 | 5/3 |
| | <i>Pinus uncinata</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Rhododendron ferrugineum</i> | 3 | 3 | |
| | <i>Tapix muscinal</i> | 2 | 3 | |
| | <i>Vaccinium myrtillus</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Vaccinium uliginosum</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Polygonum viviparum</i> | + | | |
| | <i>Jasione perennis</i> | + | | |
| | <i>Salix pyrenaica</i> | + | | |
| | <i>Juniperus nana</i> | + | | 4/5 |
| | <i>Melampyrum pratense</i> | + | | |
| | <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> | + | | |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | + | | |
| | <i>Conopodium majus</i> | + | | |
| | <i>Potentilla erecta</i> | + | | |
| | <i>Ranunculus nemorosus</i> | + | | |
| | <i>Galium saxatile</i> | + | | |
| | <i>Rubus saxatilis</i> | + | | |
| | <i>Pyrola sp.</i> | + | | |
| | <i>Empetrum hermaphroditum</i> | + | | |
| | <i>Blechnum spicant</i> | + | | |
| | <i>Veronica officinalis</i> | + | | |
| | <i>Thalictrum macrocarpum</i> | + | | |
| | <i>Pulsatilla alpina</i> | + | | |
| <i>Pinus uncinata</i> | + | | | |
| <i>Carex sempervirens</i> | + | | | |
| <i>Sesleria albicans</i> | + | | | |
| <i>Rosa pendulina</i> | + | | | |

Inventario 5.



llamar el "cinturón altimontano de abedules y serbales" (*Betula Pubescens*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus chamaemespilus*) acompañan a la conífera dominante, lo que redonda en la elevación del nivel de riqueza florística (Dendaletche, 1974). Ya en el estrato subarborescente, abruma el protagonismo de la bella azalea de montaña, el rododendro, cuya encarnada floración estival contrasta tan vivamente con el gris de la roca y el negro austero de los pinos. Esta especie bioindicadora, que se encuentra aquí en el límite oeste de área, comparte carácter acidófilo con los arándanos (*Vaccinium myrtillus* y *Vaccinium uliginosum*). El estrato herbáceo —de máxima riqueza florística— cubre más de la mitad del suelo, manteniendo el rododendro la primacía, si bien seguido de cerca por el tapiz muscinal que, en manchas dispersas, detecta un ambiente hasta cierto punto nemoral. La tendencia a la acidez edáfica se ve confirmada por la presencia de la gramínea (*Deschampsia flexuosa*), las matas de brecina (*Calluna vulgaris*), el (*Melampyrum pratense*) o el helecho (*Blechnum spicant*). Algunas especies procedentes de geotopos vecinos prosperan en plan aislado, como es el caso de la gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*). Es de destacar, asimismo, la presencia de algunos táxones de notable interés geo-ecológico: nivícolas, como la (*Sesleria albicans*); fisurícolas, como el sauce enano (*Salix pyrenaicus*); la (*Pulsatilla alpina*) o el (*Polygonum viviparum*), propias de los ventisqueros; y endémicas, como el (*Thalictrum macrocarpum*).

Por lo que respecta al pinar de pino negro con gayuba, hemos de anotar algunas peculiaridades diferenciales respecto a su homónimo con rododendro. En primer lugar ocupa, en estas vertientes surpirenaicas, parcelas más extensas, como corresponde a un contexto generalizado de solana menos innivada, resaltes batidos por el viento y sustrato francamente calcáreo. En segundo lugar, es paisajísticamente evidente la escasa densidad de la formación vegetal en general, y de los estratos superiores en particular, lo que le da un aspecto francamente raro. En tercer lugar, las etapas de sustitución se suceden con gran celeridad, pues son tributarios de fuerte explotación natural. Y en cuarto lugar, es extraordinaria la abundancia de especies de filiación pionera, relictica y endémica en el estrato inferior, lo que una vez más confirma el gran interés ecológico y geográfico de los ambientes más difíciles e inestables.

INVENTARIO FITOGRAFICO DEL PINAR DE PINO NEGRO CON GAYUBA

| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | ABUND./RIQUEZA FLORISTICA POR ESTRATO |
|--------------|---------------------------------|--------------------------|--------------|--|
| ARBOREO | <i>Pinus uncinata</i> | + | | +/1 |
| ARBORESCENTE | <i>Pinus uncinata</i> | 1 | 1 | 1/1 |
| ARBUSTIVO | <i>Pinus uncinata</i> | 1 | 1 | 1/1 |
| SUBARBUSTIVO | <i>Pinus uncinata</i> | + | | +3 |
| | <i>Vaccinium myrtillus</i> | + | | |
| | <i>Juniperus sabinna</i> | + | | |
| | <i>Sorbus chamaemespilus</i> | + | | |
| | <i>Amelanchier ovalis</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Arctostaphylos UVA-URSI</i> | 2 | 3 | 3/5 |
| | <i>Juniperus nana</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Cotoneaster integerrimus</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Festuca sp.(gautieri)</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Teucrium pyrenaicum</i> | + | | |
| | <i>Campanula ficarioides</i> | + | | |
| | <i>Laserpitium latifolium</i> | + | | |
| | <i>Helianthemum sp.(canum)</i> | + | | |
| | <i>Anthyllis montana</i> | + | | |
| | <i>Juniperus sabinna</i> | + | | |
| | <i>Thymelaea sp.(dioica)</i> | + | | |
| | <i>Haster alpinus</i> | + | | |
| | <i>Poa alpina</i> | + | | |
| | <i>Carex sp.(halleriana)</i> | + | | |
| | <i>Ligusticum lucidum</i> | + | | |
| | <i>Bupleurum ranunculoides</i> | + | | |
| | <i>Dianthus monspessulanus</i> | + | | |
| | <i>Sideritis hyssopifolia</i> | + | | |
| | <i>Saxifraga longifolia</i> | + | | |
| | <i>Trifolium thalii</i> | + | | |
| | <i>Aconitum anthora</i> | + | | |
| | <i>Amelanchier ovalis</i> | + | | |
| | <i>Rosa pendulina</i> | + | | |
| | <i>Pinus uncinata</i> | + | | |

Inventario 5

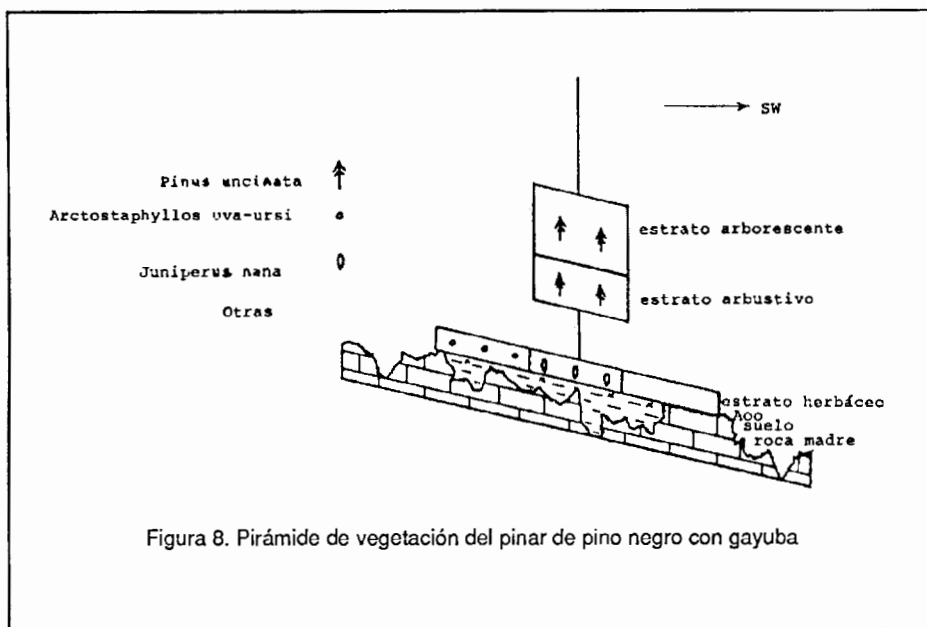


Figura 8. Pirámide de vegetación del pinar de pino negro con gayuba

El suelo es esquelético, asimilable a las protorendzinas, prácticamente carente de perfil húmico y con acusada tendencia a la sequedad fisiológica.

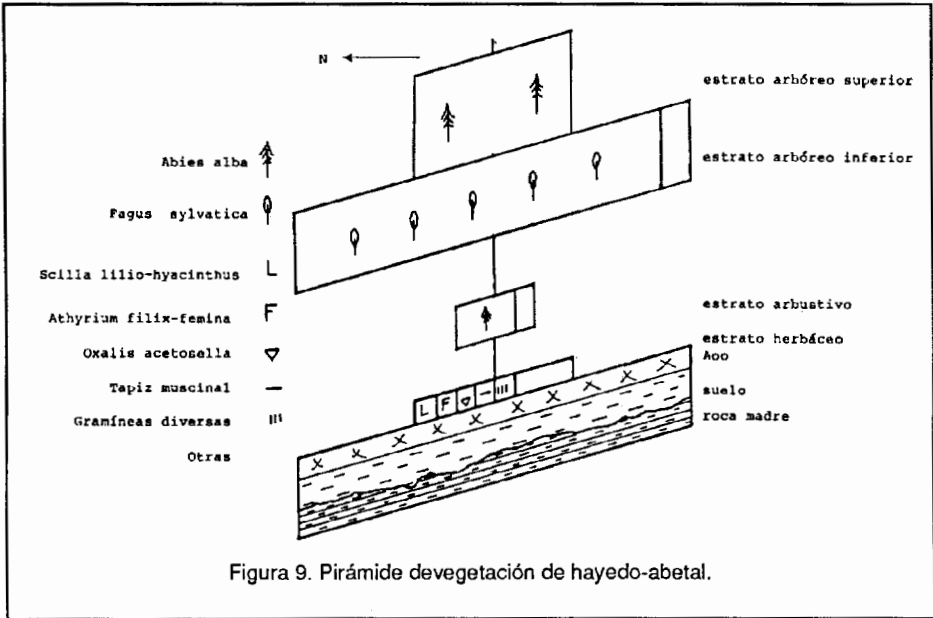
El estrato arbóreo carece prácticamente de representación, aunque algunos pies muy aislados de pino negro, inverosímilmente anclados a la roca, sobrepasan los requeridos 7 metros de altura. También integra en solitario el estrato arborescente, e incluso el arbustivo —índice mínimo de riqueza florística—, no llegando a cubrir en ningún caso un 10% del área inventariada. El estrato subarbustivo, casi inexistente, rompe la tendencia monoespecífica con la aparición de alguna mata de la fisurícola currонера (*Amelanchier ovalis*), serbal, arándano y, sobre todo, de la muy interesante oromediterránea sabina (*Juniperus sabina*) en los geotopos más soleados y abrigados. Por fin, en el estrato herbáceo, que malcubre poco más de un cuarto del enclave pero presenta gran riqueza florística, llama poderosamente la atención el carácter tapizante, pionero y protector de la gayuba y del enebro enano (*Juniperus nana*). Algún pie de currонера, la dura gramínea (*Festuca gautieri*), las oromediterráneas bufalaga (*Thymlaea dioica*) y (*Anthyllis montana*), o la termófila (*Carex halleriana*) comparten hábitat con especies mucho más raras, que incluso parecen disputarse los enclaves más descarnados. Destaquemos a este respecto al (*Helianthemum canum*), a la umbilífera (*Ligusticum lucidum*) y, por su belleza y espectacularidad, la muy escasa corona de rey (*Saxifraga longifolia*).

3.5.- El hayedo-abetal

Muy próximo al desconcertante laberinto calizo de Larra, el antiguo valle glaciar del Rincón de Belagoa cierra su flanco meridional mediante una pronunciada rampa labrada en el fíysch campaniense. Nos encontramos en la umbría —"paco"-paquiza— del Txamantxoia, cuya cumbre constituye un mirador inmejorable desde el que observar en panorámica el territorio que venimos caracterizando.

| INVENTARIO FITOGRAFICO DEL HAYEDO-ABETAL | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------|--------------|--|
| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | ABUND. / RIQUEZA FLORISTICA POR ESTRATO |
| ARB. SUPERIOR | <i>Abies alba</i> | 2 | 1 | 2/1 |
| | <i>Pinus abies</i> | + | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | 5 | 5 | |
| ARB. INFERIOR | <i>Abies alba</i> | + | | |
| | <i>Taxus baccata</i> | + | 2 | 5/3 |
| | <i>Ulmus glabra</i> | + | | |
| | <i>Acer opalus</i> | + | | |
| | <i>Tilia platyphyllos</i> | + | | |
| ARBORIGENENTE | <i>Pinus abies</i> | + | | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Abies alba</i> | + | | |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> | + | | +/3 |
| ARBUSTIVO | <i>Ilex aquifolium</i> | + | | |
| | <i>Sorbus aria</i> | + | | |
| | <i>Abies alba</i> | 1 | 1 | |
| SUBARBUSTIVO | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Saxifraga</i> | + | | 1/2 |
| | <i>Sambucus racemosa</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Abies alba</i> | + | | +/2 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Scilla lilio-hyacinthus</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Athyrium filix-femina</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Oxalis acetosella</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Gramineas diversas</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Tapia muscinal</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Helleborus occidentalis</i> | + | + | |
| | <i>Blechnum spicant</i> | + | | |
| | <i>Polypodium vulgare</i> | + | | |
| | <i>Dryopteris filix-mas</i> | + | | |
| | <i>Polystichum aculeatum</i> | + | | |
| | <i>Frenantes purpurea</i> | + | | 2/5 |
| | <i>Sanicula europea</i> | + | | |
| | <i>Galium odoratum</i> | + | | |
| | <i>Circea lutetiana</i> | + | | |
| | <i>Rubus saxpana</i> | + | | |
| | <i>Veronica montana</i> | + | | |
| | <i>Carex sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Ajuga reptans</i> | + | | |
| | <i>Saxifraga hirsuta</i> | + | | |
| | <i>Geranium sylvaticum</i> | + | | |
| | <i>Lathraea clandestina</i> | + | | |
| | <i>Euphorbia hyberna</i> | + | | |
| | <i>Pyrola sp.</i> | + | | |
| <i>Vaccinium myrtillus</i> | + | | | |
| <i>Pulmonaria affinis</i> | + | | | |
| <i>Meconopsis cambrica</i> | + | | | |
| <i>Valeriana pyrenaica</i> | + | | | |

Inventario 6



El contraste entre el paisaje desolado de Larra y la magnificencia del bosque que se extiende a nuestros pies es en verdad inefable. Esta "Selva de Artaparreta", en efecto, junto con otro dechado de formación vegetal en el máximo de su esplendor —nos referimos al "Monte de la Cuestión-Lizardoya", en Irati—, está considerado como el último reducto de hayedo-abetal que ha llegado prácticamente virgen hasta nuestros días. De entre los trabajos que cualificados especialistas en el tema han dedicado a estas dos afamadas selvas, merecen ser destacados los de Luis Villar para Artaparreta (1980) y el profesor Viers para Irati (1955); artículos que, sin embargo, dejan traslucir un trasfondo claramente divergente. En efecto, mientras que el del primero, de carácter botánico, no disimula una fuerte dosis de entusiasmo —incluso emoción— ante la maravilla de una naturaleza inviolada, el del gran geógrafo galo evidencia una implacable y amarga denuncia del atropello a que se ha visto sometida, más a causa de la explotación forestal reciente —cabe de Mendibe— que por el pastoreo, la "selva" de Irati... en su porción francesa. No le falta en absoluto razón a Viers cuando se lamenta del voraz expolio, aunque tampoco es oro todo cuanto reluce a este lado de la frontera. De todos modos, visitar y estudiar la Reserva Integral del "Monte de la Cuestión-Lizardoya" compensa las sensaciones desalentadoras que puedan producirse en las zonas más deterioradas de Irati. Verdaderamente merecía la pena pugnar por su dominio —a ello alude el topónimo—, como lo hicieron franceses, salazarencos y el propio Estado Español en un interminable contencioso que a la postre se falló en favor de este último, quien a su vez lo transfirió en 1987 a la Comunidad Autónoma Navarra.

En ambos casos se trata de formaciones vegetales asentadas sobre terrenos del flysh supracretácico, en su mayor parte constituido por materiales carbonatados, con pendientes de moderadas a fuertes y clara exposición a umbría. Este encaramiento a los húmedos flujos septentrionales posee gran transcendencia en la estructura y dinámica del complejo nemoral. El tapiz vegetal prospera obteniendo nutrientes de un suelo profundo de tipo pardo forestal, cuyo horizonte húmico tiende a una ligera acidificación a causa de la acumulación de hojarasca. Haciéndola enteramente nuestra, no nos resistimos a transcribir, siquiera en parte, la descripción con que Luis Villar —a buen seguro el mejor conocedor

del Pirineo Occidental en su aspecto geobotánico— inicia el estudio del bosque de Artaparreta: “El máximo forestal del Pirineo Occidental está representado por un hayedo-abetal salpicado de olmos de montaña y tejos... Ningún otro bosque mejor que éste para comprender el flujo de la energía a través del ciclo de la materia (suelo-seres vivos-suelo); es decir, para “sumergirse” en el ecosistema forestal. La idea de sistema integrado, donde todo se aprovecha, donde cada cosa está en su sitio y tiene su misión dentro de una red compleja, aflora cuando se disfruta de la luz tamizada por las frondosas; al comprobar que un tronco hueco alberga el nido del pito negro y al ver que ramajes y troncos en putrefacción son el mejor abono para la regeneración del bosque... La armonía de conjunto proviene, igualmente, de la ausencia de cualquier erosión, cáncer tan extendido en nuestra montaña.” (Villar, 1980).

En estos dos enclaves, tan magníficamente dotados, la estratificación vegetal queda constituida de manera harto singular. El estrato superior alcanza tal magnitud altimétrica que parece conveniente desdoblarlo en dos. El arbóreo superior está integrado monoespecíficamente por el pinabete (*Abies alta*), con un nivel de cobertura variable según circunstancias geotópicas, pero que puede fijarse en alrededor del 15-20%. Algunos ejemplares adquieren portes gigantescos, de casi 50 metros, lo que aumenta aún más su natural esbeltez; y son parasitados por el muérdago (*Viscum album*). Esta enhiesta confífera, que en Irati se presenta en el límite occidental de área por rehuir la excesiva humedad del ambiente oceánico, requiere sin embargo constante humedad edáfica, por lo que con frecuencia se concentra en las hondonadas más frescas. Parece seguro que antaño abundaba en todos estos bosques, pero una explotación selectiva para fabricación de mástiles, para diversas obras públicas y muchos otros usos, de terminó su recesión.

Bajo las adustas pirámides de los abetos, el piso arbóreo inferior es jurisdicción casi exclusiva del haya (*Fagus sylvatica*), cuya abundancia-dominancia roza el 100% a este nivel. Estamos ante la más emblemática representante del “piso montano húmedo”, entendiéndolo sobre todo como humedad atmosférica —rehuye el encharcamiento—, cercana al punto de saturación, de lo que deriva su imagen de inseparable aliada de nieblas y brumas que se vienen a fundir con la intensa transpiración del follaje. Puede alcanzar los 40 metros, aunque lo habitual es que establezca su crecimiento en unos 30. En ocasiones está acompañada de algunos abetos, tejos (*Taxus baccata*), arces (*Acer opalus*), tilos (*Tilia platyphyllos*) y grupos de olmos de montaña (*Ulmus glabra*), lo que eleva a 3 el índice de riqueza florística. La policroma fenología otoñal de estas frondosas caducifolias, en contraste con la permanente adustez de los abetos, dota al bosque de un atractivo especial, goce inagotable de los amantes de la Naturaleza.

Los estratos arborescente, arbustivo y subarbustivo apenas tienen representación, a causa de la intensa sombra que proyecta el tupido dosel superior, si exceptuamos la interesante presencia de pies jóvenes de las dos especies superiores —especialmente abetos— en claros del bosque provocados por la caída de individuos abatidos por la vejez o la tempestad. En ocasiones, estos “zarcadales” presentan gran densidad, estableciéndose una trabajosa competencia por alcanzar cuanto antes la luz cenital. Algunos mostajos (*Sorbus aria*), serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*) y acebos (*Ilex aquifolium*) son capaces de prosperar en el sombrío ambiente nemoral, siendo eventualmente acompañados en roturas y lindes de arroyos por sauces (*Salix caprea*) y saúcos (*Sambucus racemosa*), lo que mantiene en un tono discreto el cómputo de riqueza florística.

El estrato herbáceo, sumido en un microclima cabalmente húmedo y sombrío —nivel fotométrico que en pleno mediodía estival puede no alcanzar un 10%—, es bastante discontinuo. Se halla casi en su totalidad cubierto por la hojarasca, que cumple una importante función recicladora en el perfecto esquema metabólico de la formación. La

diversidad de teselas geotópicas determina que predominen unos u otros táxones, aunque casi todos poseen en común la culminación de su ciclo vital antes de sobrevenir la tardía foliación primaveral del dosel de hayas. En lo que a nuestro análisis fitogeográfico respecta, hemos constatado que en el aproximadamente 20% de terreno tapizado por la vegetación herbácea la riqueza florística es, sin embargo, alta —nivel 5—. Destacan bien las especies nemorales típicas, como la acederilla (*Oxalis acetosella*), bien las de adscripción eutrófica, como la verónica (*Veronica montana*) o algunos rodales de escila (*Scilla lilio-hyacinthus*). En otros sectores predominan las de carácter acidófilo, como la compuesta (*Prenantes purpurea*), el arándano (*Vaccinium myrtillus*) o el helecho (*Blechnum spicant*). Bajo los pies de abeto, especialmente allí donde esta conífera se agrupa, el tapiz muscinal puede alcanzar cierta entidad, salpicado de algunas pírolas (*Pyrola* sp). Las gramíneas no ocupan un lugar preferente en el listado florístico, justo lo contrario de lo que sucede con los helechos higrófilos, al frente de los cuales destaca el (*Athyrium filix-femina*). Fontinales como la búgula (*Ajuga reptans*) y megaforbios de las parcelas con suelo más profundo, como la bella (*Meconopsis cambrica*) y la valeriana (*Valeriana pyrenaica*), completan el listado de especies.

Como ha quedado de manifiesto, la dinámica de la formación se mantiene en una tesitura de perfecta estabilidad, ajena por completo a la impronta antrópica y beneficiándose de un nivel de explotación natural mucho más moderado que el de los pisos subalpino y alpino, circunstancias que explican la pervivencia de los últimos ejemplares de quien en tiempos fue señor de estos bosques: el oso pardo pirenaico.

3.6.- El pinar de pino silvestre con boj

Al este del meridiano de Pamplona comienza a hacerse insistente —incluso ubícua— la presencia de bosques y bosquetes protagonizados por la conífera más invasora del meridión pirenaico. Nos referimos al pino silvestre, albar, royo o Roncal, denominación esta última tan elocuente al efecto que nos ocupa. Sin embargo, porte uniforme de los árboles y geometrismo de las hileras permiten determinar que la inmensa mayoría de estos espacios arbolados no son sino plantaciones forestales. Sólo al acercarnos a los valles orientales tenemos la oportunidad de reconocer buenos pinares naturales, especialmente allí donde una atmósfera más luminosa y un ambiente más continental se enseñorean del paisaje.

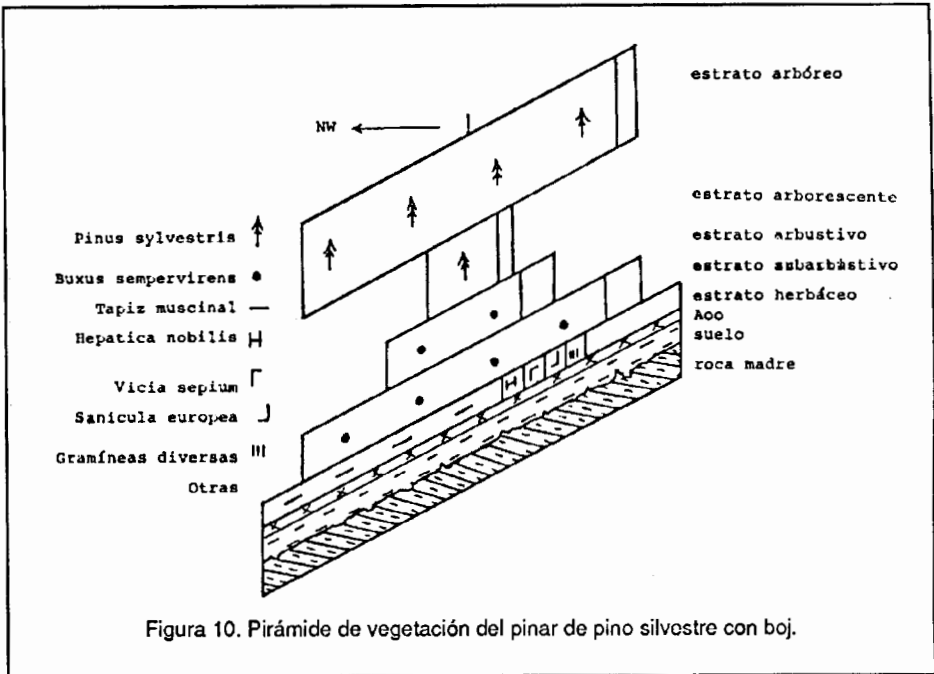
Si acabamos de mentar el carácter invasor de esta especie, no nos estamos refiriendo únicamente al trato de favor que ha recibido por parte de los forestalistas, que aprecian su excelente madera y rápido crecimiento, sino también a su increíble capacidad para colonizar ambientes difíciles con suelos esqueléticos o espacios desalojados por otras formaciones vegetales. Es muy conocida su expansión a costa de antiguos quejigales; o su inmediata instalación —como etapa preclímax— en los claros del hayedo-abetal, en un ambiente tan diametralmente “opuesto” al suyo. Claro que, a la larga, todo parece volver a su ser, cuando la sombra del dosel de hayas termina por ahogar a nuestro pino, tan amante de la luz de los carasoles. Es por lo que se le considera el genuino representante del denominado “piso montano seco”, cinturón bioclimático que cobra su máxima expresión en las solanas del Pirineo Aragonés y Catalán. Con todo, en el corazón del Valle del Roncal hemos podido certificar lo ya adelantado por botánicos como Montserrat y Villar: la existencia, como bosques maduros y estables, de espléndidos pinares de pino albar, tapizando en formación cerrada vertientes plenamente encaradas a los flujos húmedos de poniente y del norte.

Con vistas a su caracterización fitogeográfica los hemos estudiado en el mismo emplazamiento que, años atrás, seleccionaron para su análisis fitosociológico dos eminentes botánicos (Bolós y Montserrat, 1983). Se trata del Collado de Fago, a unos 1000

INVENTARIO FITOGRAFICO DEL PINAR DE PINO SILVESTRE CON BOJ

| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA | | ABUND./RIQUEZA FLORISTICA POR ESTRATO |
|--------------------------------|-------------------------------|------------|--------------|--|
| | | DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | |
| ARBOREO | <i>Pinus sylvestris</i> | 4 | 4 | 4/2 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Vicum album</i> | + | | |
| ARBORESCENTE | <i>Pinus sylvestris</i> | 1 | 2 | 1/2 |
| | <i>Quercus pubescens</i> | + | | |
| | <i>Vicum album</i> | + | | |
| ARBUSTIVO | <i>Buxus sempervirens</i> | 2 | 3 | 2/3 |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | + | | |
| | <i>Juniperus communis</i> | + | | |
| | <i>Viburnum lantana</i> | + | | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | + | | |
| SUBARBUSTIVO | <i>Lonicera xylosteum</i> | + | 1 | 4/3 |
| | <i>Buxus sempervirens</i> | 4 | | |
| | <i>Juniperus communis</i> | 1 | | |
| | <i>Viburnum lantana</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Ligustrum vulgare</i> | + | 1 | 5/5 |
| | <i>Lonicera xylosteum</i> | + | | |
| | <i>Tapiz muscinal</i> | 4 | | |
| | <i>Hepatica nobilis</i> | 2 | | |
| | <i>Vicia sepium</i> | 2 | | |
| | <i>Sanicula europea</i> | 2 | | |
| | <i>Gramíneas diversas</i> | 2 | | |
| | <i>Primula veris</i> | 1 | | |
| | <i>Geum sylvaticum</i> | 1 | | |
| | <i>Coronilla emerus</i> | 1 | | |
| | <i>Helleborus foetidus</i> | 1 | | |
| | <i>Euphorbia amygdaloides</i> | 1 | | |
| | <i>Hieracium sylvaticum</i> | + | | |
| | <i>Lathyrus montanus</i> | + | | |
| | <i>Galium pumilum</i> | + | | |
| | <i>Viola riviniana</i> | + | | |
| | <i>Veronica officinalis</i> | + | | |
| | <i>Pyrola sp.</i> | + | | |
| | <i>Digitalis lutea</i> | + | | |
| | <i>Fragaria vesca</i> | + | | |
| <i>Buxus sempervirens</i> | + | | | |
| <i>Echinoaspartum horridum</i> | + | | | |

Inventario 7



metros de altitud, cerca de la carretera que une la localidad navarra de Garde con la oscense de Ansó. A modo de comparación, contrastamos estos resultados con los obtenidos en la solana del Monte Larrondo que mira al Barranco de Mintxate, a unos 1200 metros de altitud (fig. 1, nº 6). Predominan los materiales del flysch supracretácico, los suelos pardos forestales desigualmente profundos y la pendiente fuerte —alrededor de un 40%— en ambos casos. Observamos también parcelas bastante descarnadas, con revestimiento vegetal problemático. Aparte de algunas disparidades de composición florística que desde nuestro punto de vista no revisten especial trascendencia, llama poderosamente la atención el hecho de que en el primero de los casos —Collado de Fago— el tapiz muscinal comparte protagonismo con la propia conífera, hasta el punto de considerar plenamente acertada la denominación de "pinar musgoso", propuesta para discriminar este tipo de formación vegetal. Parece lógico pensar que el factor exposición no es ajeno a que tal fenómeno se manifieste en una geofacies tan umbrosa, y no así en las solanas del Monte Larrondo.

El estrato arbóreo es bastante denso, integrado todo él por el pino albar (*Pinus sylvestris*), con un grado de cobertura que supera con creces la mitad del área inventariada, al que en ocasiones parasita el muérdago (*Viscum album*). Algún haya aislada motea el pinar de Fago —topónimo vasco que se refiere a esta frondosa— en un ambiente que no le es en absoluto ajeno. Los rojizos troncos de la conífera, barbados generosamente de líquenes, presentan copa bastante alta pues, en su afán por buscar la luz, autoeliminan las ramas bajas poco iluminadas. La colaboración de las micorrizas le permite prosperar en terrenos muy difíciles, lo que le dota del carácter de especie pionera, fenómeno que hemos tenido ocasión de comprobar cumplidamente en algunos enclaves de la zona estudiada.

En el estrato arborescente, de muy escasa cobertura y riqueza florística, los pinos admiten la presencia esporádica, pero sintomática, de algún roble peloso, más "abundante" en el contexto de solana de la segunda de las localidades seleccionadas. Llegados a estrato arbustivo, el índice de riqueza florística se eleva —nivel 3— con la aparición, junto a pies jóvenes de pino silvestre, del coprotagonista de esta formación vegetal: el boj (*Buxus sempervirens*). Esta pujante especie no sólo recubre amplias parcelas del sotobosque sino que, además, tras una eventual tala, suele adueñarse por completo de la fitogeofacies. En esa capacidad de colonizar los espacios degradados por explotación natural o antrópica, ambas especies colaboran en un tándem perfectamente avenido. Más frecuentemente en los carasoles que en las umbrías, plantas que también son habituales del cortejo florístico del quejigal prosperan a este nivel; tal es el caso de la morrionera (*Viburnum lantana*), el espino albar (*Crataegus monogyma*) y la trepadora madreselva (*Lonicera xylosteum*).

El boj se enseñorea por completo del estrato subarbustivo, acercando el nivel de cobertura a los tres cuartos. Su nutrido y suave follaje contrasta con la espiniscencia de las matas de enebro (*Juniperus communis*), cuya presencia se acentúa en las parcelas más degradadas. Algún aligustre (*Ligustrum vulgare*) motea en plan disperso la orla del bosque. Como más arriba hemos comentado, el estrato herbáceo cubre la práctica totalidad del suelo gracias a la casi ubicua presencia del tapizante musgo. Este desaparece allí donde el terreno se descarna, en geotopos pedregosos, erosionados y venteados, tomando tímidamente el relevo algunas matas pulviniformes de erizón (*Echinopartum horridum*), mucho más apetente de la continentalidad del Pirineo Aragonés. Por su relativa abundancia y variedad —nivel máximo de riqueza florística— son también de destacar otras especies de diversa significación ecológica y fitogeográfica: así la hepática (*Hepatica nobilis*), que apetece de terrenos carbonatados; acidófilas como la verónica (*Veronica officinalis*); nemorales como la primavera (*Primula veris*) o las pírolas (*Pyrola* sp.). Diversas

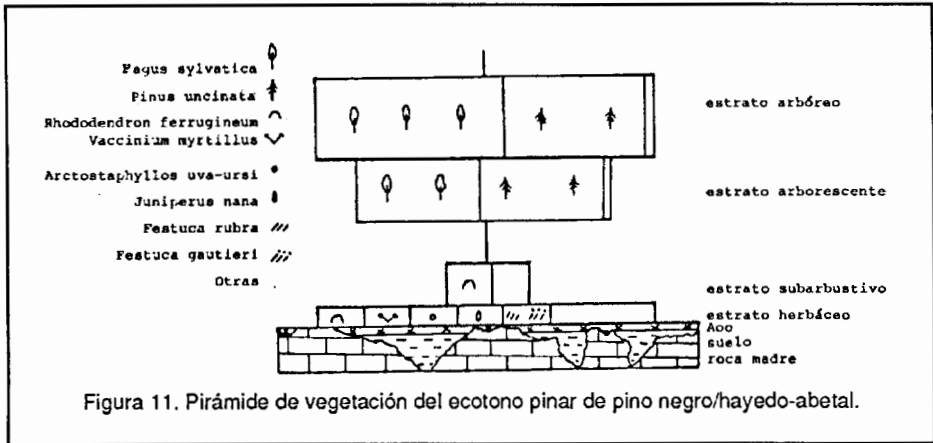
gramíneas, una arveja (*Vicia sepium*) y la umbelífera (*Sanicula europea*) completan la nómina florística.

La dinámica de la formación vegetal en los dos emplazamientos seleccionados tiende a la estabilidad y, por las razones previamente aducidas, incluso a la progresión.

3.7.- Los espacios ecotónicos: el pinar de pino negro/hayedo-abetal

| INVENTARIO FITOSOCIOLOGICO DEL ECOTONO PINAR DE PINO NEGRO/HAYEDO-ABETAL | | | | |
|--|-------------------------------------|------------|--------------|--|
| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA | | ABUNDANCIA/ RIQUEZA FLORISTICA POR ESTRATO |
| | | DOMINANCIA | SOCIABILIDAD | |
| ARBOREO | <i>Fagus sylvatica</i> | 3 | 3 | 4/2 |
| | <i>Pinus uncinata</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Abies alba</i> | + | | |
| ARBORESCENTE | <i>Fagus sylvatica</i> | 2 | 3 | 3/3 |
| | <i>Pinus uncinata</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Petula pubescens</i> | + | | |
| | <i>Sorbus aucuparia</i> | + | | |
| | | + | | |
| ARBUSTIVO | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | 4/3 |
| | <i>Pinus uncinata</i> | + | | |
| | <i>Petula pubescens</i> | + | | |
| | <i>Sorbus chamaemespilus</i> | + | | |
| SUPERARBUSTIVO | <i>Rhododendron ferrugineum</i> | 1 | 2 | 1/3 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Pinus uncinata</i> | + | | |
| | <i>Sorbus chamaemespilus</i> | + | | |
| | <i>Vaccinium myrtillus</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Rhododendron ferrugineum</i> | 2 | 2 | 4/5 |
| | <i>Vaccinium myrtillus</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Juncus nana</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Festuca sp. (rubra/gautieri)</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Vaccinium uliginosum</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Taraxacum officinale</i> | 1 | 1 | |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Pinus uncinata</i> | + | | |
| | <i>Heptatica nobilis</i> | + | | |
| | <i>Scilla lilio-hyacinthus</i> | + | | |
| | <i>Athyrium filix-femina</i> | + | | |
| | <i>Oxalis acetosella</i> | + | | |
| | <i>Flechnum ricant</i> | + | | |
| | <i>Deschampsia flexuosa</i> | + | | |
| | <i>Cotoneaster integerrimus</i> | + | | |
| | <i>Amelanchier ovalis</i> | + | | |
| | <i>Carex rupestris</i> | + | | |
| | <i>Globularia repens</i> | + | | |
| | <i>Thymelaea nivalis</i> | + | | |
| | <i>Alchemilla transiens</i> | + | | |
| | <i>Trifolium alpinum</i> | + | | |
| | <i>Hieracium lactucella</i> | + | | |
| | <i>Thymus praecox</i> | + | | |
| | <i>Nardus stricta</i> | + | | |
| | <i>Aconitum anthora</i> | + | | |
| | <i>Saxifraga cuneata</i> | + | | |
| | <i>Hyploumus falcatus</i> | + | | |
| | <i>Juniperus sibirica</i> | + | | |
| | <i>Sagittaria heterophylla</i> | + | | |
| | <i>Toxa umbellata</i> | + | | |
| | <i>Potentilla erecta</i> | + | | |
| | <i>Koeleria vallisiana</i> | + | | |
| | <i>Silene acaulis</i> | + | | |
| <i>Daphne laureola</i> | + | | | |

Inventario 8



Comentábamos ya en la introducción la trascendencia que para el fitogeógrafo posee poner en evidencia aquellas formaciones vegetales que, sin tener porqué constituir comunidades fitosociológicamente homogéneas, poseen sin embargo una entidad paisajística real, e individualizan netamente el espacio en el que se ubican. Configuran, por tanto, fitogeofacies particulares, como la descrita por nosotros para una formación de brezal-cervunal montano en la sierra de Aizkorri (Ferrerías y Meaza, 1989). Es precisamente en el ámbito de la alta montaña donde con mayor frecuencia puede reconocerse este tipo de fenómeno, dada la nutrida secuencia altitudinal de los cinturones cliséricos. Los pisos de vegetación, con sus correspondientes ecotonos, se suceden en bandas de limitado desarrollo espacial, ganando además en variedad si se tienen en cuenta los gradientes ambientales solana-umbría y oceanicidad-continentalidad. A algunos de tales ecotonos hemos hecho ya referencia; aunque ninguno alcanza la entidad paisajística del que, una vez más en el sorprendente karst de Larra, hermana al pinar de pino negro del piso subalpino con el hayedo-abetal del montano. Concretamente lo hemos estudiado en las inmediaciones del túnel de la carretera internacional Belagoa-Piedra de San Martín, y también en los majadales de Lapazarra-Ukerdi; en ambos casos rondando los 1700 metros de altitud (fig. 1, nº 7).

Dado que en el análisis particularizado de las dos formaciones vegetales que entran en contacto ya hemos elaborado las singularidades de su respectiva estructura y significación fitogeográfica, no vamos a reiterar ahora tales aspectos, sino únicamente aquellos que dotan al ecotono de una personalidad diferencial. Es muy de destacar, en efecto, lo llamativo del aspecto mosaical de la formación: un sintomático puzzle de parcelas donde domina bien el hayedo-abetal, bien el pinar de pino negro. Las primeras constituyen geotopos deprimidos y vaguadas kársticas donde se acumula el suelo; las segundas presentan el aspecto descarnado de roquedos en cuyas figuras prende de manera inverosímil el pino negro de montaña. Aquí y allá teselas de cervunal subalpino que tienden a brezal, y de pastizal de afinidad oromediterránea alternan con las áreas arboladas.

Otro rasgo destacable es, sin duda, el diferente nivel de cobertura de las áreas donde se aprieta el haya, respecto al ralo poblamiento de la conífera subalpina; fenómenos ambos que encajan de pleno en la caracterización respectiva de ambas formaciones. Por otra parte, es hasta cierto punto constatable la presencia, ya anteriormente apuntada, de lo que Dendaletche denomina "cinturón altimontano de abedules y serbales". Tal fenómeno

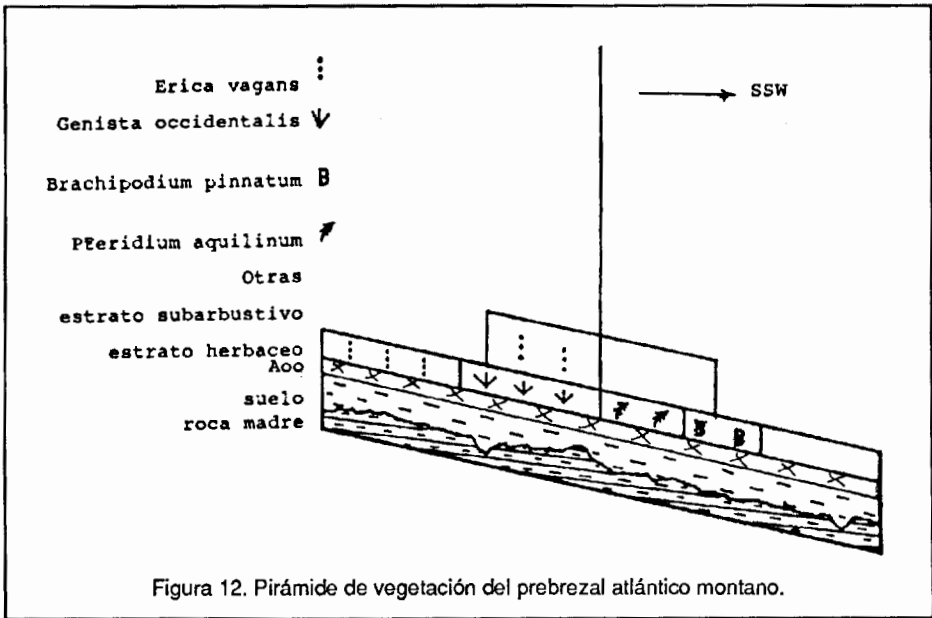
no biogeográfico, mucho más evidente en la vertiente francesa, señala justamente la banda altitudinal en que contactan el ambiente brumoso de las cotas inferiores y el soleado de los altos relieves. También llama la atención la escasez de pinabete, al menos en las parcelas que nosotros hemos estudiado, lo que seguramente guarda relación con una explotación antrópica selectiva. Est también de destacar el progresivo achaparramiento del haya según asciende en altitud, acercando su porte al de las densas matas de enebro rastrero, arándano, brechina y rododendro. Algunas de las más señaladas representaciones de las formaciones que entran en contacto, junto con las habituales del cervunal subalpino y de los pastos oromediterráneos, integran el lógicamente muy heterogéneo tapiz herbáceo. Por último, hemos de hacer referencia al importante papel biotásico de estas comunidades vegetales, a cuyo amparo los nutridos rebaños de ovejas encuentran acomodo cuando el sol aprieta o las tormentas veraniegas se abaten sobre la montaña.

3.8.- Las etapas de sustitución. El prebezal atlántico montano.

| INVENTARIO FITOGEOGRAFICO DEL PREBEZAL ATLANTICO MONTANO | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| ESTRATO | ESPECIE | ABUNDANCIA DOMINANCIA | ABUN./RIQUEZA SOCIABILIDAD | FLORISTICA POR ESTRATO |
| ARBUSTIVO | <i>Pinus sylvestris</i> | + | | +/2 |
| | <i>Fagus sylvatica</i> | + | | |
| | <i>Crataegus monogyna</i> | + | | |
| SUBARBUSTIVO | <i>Erica vagans</i> | 2 | 3 | |
| | <i>Genista occidentalis</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 | 2 | 2/3 |
| | <i>Juniperus communis</i> | + | | |
| | <i>Pinus sylvestris</i> | + | | |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | + | | |
| HERBACEO | <i>Erica vagans</i> | 3 | 4 | |
| | <i>Genista occidentalis</i> | 3 | 3 | |
| | <i>Pteridium aquilinum</i> | 2 | 2 | |
| | <i>Brachipodium pinnatum</i> | 2 | 2 | |
| | Gramíneas diversas | 1 | 2 | |
| | <i>Lathyrus montanus</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Lotus corniculatus</i> | 1 | 2 | |
| | <i>Thymelaea ruizii</i> | + | 2 | |
| | <i>Calluna vulgaris</i> | + | | |
| | <i>Potentilla erecta</i> | + | | |
| | <i>Galium pumilum</i> | + | | |
| | <i>Pimpinella saxifraga</i> | + | | |
| | <i>Thymus serpyllum</i> | + | | |
| | <i>Carex verna</i> | + | | |
| | <i>Primula veris</i> | + | | |
| | <i>Sanguisorba minor</i> | + | | 5/5 |
| | <i>Trifolium ochroleucon</i> | + | | |
| | <i>Geum sylvaticum</i> | + | | |
| | <i>Teucrium pyrenaicum</i> | + | | |
| | <i>Urtica dioica</i> | + | | |
| | <i>Helichorus occidentalis</i> | + | | |
| | <i>Vicia sepium</i> | + | | |
| | <i>Orchis mascula</i> | + | | |
| | <i>Allium ericetorum</i> | + | | |
| | <i>Polygala serpyllifolia</i> | + | | |

Inventario 9.

A lo largo de las páginas precedentes hemos ido haciendo notar cuál es la dinámica evolutiva de cada una de las 7 formaciones vegetales objeto de estudio. Ha quedado de manifiesto que algunas de ellas, máximos de vegetación en su consideración potencial, ejercen también de hito seral en las etapas de sustitución de otras formaciones climax. Anotábamos, entonces, cómo los cervunales subalpinos degeneran, por explotación natural o sobreexplotación antrópica, en herbazales ralos y fragmentarios de óptimo oromediterráneo; los pinares de pino negro, primero en matorrales subalpinos típicos y luego en cervunales o pastos oromediterráneos; los hayedo-abetales y los pinares de pino



silvestre en cervunales montanos y herbazales de pasto duro, después de perder incluso el carácter previo de bujedos, helechales y brezales.

Extensas parcelas del Alto Pirineo Navarro están invadidas de estas últimas formaciones vegetales, cuya configuración fitogeográfica pasamos a analizar a continuación. Hemos seleccionado para su estudio dos parcelas muy representativas de este denominado "prebezal atlántico montano": la primera de ellas —a unos 1000 metros de altitud— en una solana de litología flyschoides y de moderada pendiente en las inmediaciones de Uztarroz; caracterizada desde una óptica fitosociológica por Bolós y Montserrat, y que bien pudiera corresponder a un antiguo dominio de pino silvestre. La otra, también a solana, pero sobre calizas turonenses y a unos 1400 metros, en las caídas de Lapazarra (fig. 1, nº 8).

Cuando el prebezal sucede al hayedo-abetal presenta facies dominante de helechal de helecho común (*Pteridium aquilinum*); mientras que si sustituye al pinar de pino silvestre, brezos y genistas dominan la formación. Ello es bien patente en el inventario y pirámide que adjuntamos, de donde lógicamente están ausentes los estratos superiores. el estrato arbustivo nos delata la presencia de algunos pies jóvenes de pino albar y haya —recordándonos la vocación nemoral del enclave—, avanzadilla hacia una probable recuperación del paisaje primitivo. El helecho antes citado, una aulaga (*Genista hispanica*) y, sobre todo, el brezo (*Erica vagans*) conforman la tríada sobre la que se organiza el estrato subarborescente, prelujiendo el carácter de matorral heliófilo del tapiz herbáceo. A este último nivel la cobertura supera los tres cuartos, el cómputo de riqueza florística alcanza el máximo y se hace notar la presencia diversamente indicadora de la mayoría de las especies. Es el caso del enebro (*Juniperus communis*), siempre puntual delator de antiguos expolios o incendios; algunas matas de brechina (*Calluna vulgaris*) y la rosácea (*Potentilla erecta*) indican cierta acidificación edáfica; pioneras como el tomillo (*Thymus serpyllum*) y el (*Teucrium pyrenaicum*) se instalan en los geotopos más descarnados;

diversas gramíneas, entre las que podríamos destacar el interesante (*Helictotrichon cantabricum*), rozando el límite oriental de área, tapizan dispersamente el terreno. Más al este, hacia tierras aragonesas, el prebezal atlántico montano termina por ceder su jurisdicción ante los pionales típicos de un ambiente más continentalizado y abundante en sustratos silíceos.

4.- CONCLUSION

Llegados al punto final, una consideración destaca sobre cuantas se han ido vertiendo a lo largo del presente trabajo: la originalidad, variedad y, en muchos casos, magnificencia del paisaje vegetal altopirenaico. Ha sido nuestra pretensión evidenciarla, a través de la selección y caracterización de las 8 manifestaciones fitogeográficas que en líneas generales lo articulan. La, sin duda, ardua labor de recopilación e interpretación geográfica de tanto dato aislado se ha visto compensada con creces en el transcurso de salidas y trabajos de campo, inmejorable oportunidad para el disfrute de una Naturaleza todavía en buena medida inalterada.

Es por ello por lo que no podemos menos de anhelar la pronta declaración del Parque Natural Pirenaico que, de una vez por todas, garantice la preservación efectiva del tesoro paisajístico y ecológico que encierra este privilegiado rincón navarro, compatibilizándolo con los justos y razonables intereses de los vecinos de los valles afectados.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos, por último, agradecer a cuantas personas e Instituciones han contribuido con su amabilidad y consejos a llevar a buen término el trabajo emprendido. Muy en especial a los botánicos Iñaki Aizpuru, Javier Loidi, Pedro Montserrat Recorder, Pedro Uribeetxebarria y Luis Villar; así como a mi colega Casildo Ferreras.

BIBLIOGRAFIA

- BELLOT, F. (1978): "El tapiz vegetal de la Península Ibérica". Editorial Blomme. Barcelona.
- BERTRAND, G. (1966): "Pour un etude geographique de la vegetation". Rev. Geogr. Pyr. et SW - Toulouse.
- BERTRAND, G (1986): "La vegetation dans le geosysteme. Phytogeographie des Montagnes Cantabriques Centrales (Espagne)". Rev. Geogr. Pyr. et SW. Toulouse.
- BOLOS, O. de y MONTSERRAT, P. (1960): "Guide de la partie espagnole". Excursión de l'Association Int. de Phytosociologie dans les Pyr. Centr. et Occ.
- BOLOS, O. de y MONTSERRAT, P. (1983): "Datos sobre algunas comunidades vegetales, principalmente de los Pirineos de Aragón y Navarra". Rev. Lazaroa-5.
- BORTIRI (grupo) (1988): "El río Esca y el Valle del Roncal". Univ. Zaragoza.
- BURGO, J. DEL (1977): "El Pirineo Navarro". Editorial Everest. León.

- CANTEGRELL, R. (1982): "Essai de discrimination de deux populations pyreneennes de pins a crochets (*Pinus uncinata*), Anie et Neouville". These 3 cycle. UPPA.
- CREUS, J. (1977): "El clima del Alto Aragón Occidental". Tesis doctoral. Univ. Navarra.
- DENDALETCHÉ, C. (1973): "Ecologie et peuplement vegetal des Pyrenees occidentales. Essai d'ecologie montagnard". These 3 cycle. Univ. de Nantes.
- DENDALETCHÉ, C. (1974): "Une unitéécologique pyreneo-cantabrique: la ceinture altimontane a bouleaux et sorbiers". Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse - 110.
- DENDALETCHÉ, C. (1982): "Guía de los Pirineos. Elementos de Geología, Ecología y Biología". Editorial Omega. Barcelona.
- DUPIAS, G. (1985): "Vegetation des Pyrenees". Edit. C.N.R.S. Paris.
- ELOSEGI, J. y otros (1980): "Navarra. Guía ecológica y paisajística". Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.
- ELOSEGI, J. y otros (1986-1989): "El Parque Natural Pirenaico en Navarra. Larra-Belagoa. Irati-Ibañeta". Gobierno de Navarra. Pamplona.
- ENSUNZA, R.; HERNANDEZ, R.; MEAZA, G. (en prensa): "El encinar cantábrico en la Ley de Protección y Ordenación de la Reserva de la Biosfera de la Ría de Gernika-Urdaibai". IIº Coloquio Internacional de botánica pirenaico-cantábrico. Jaca.
- FERRERAS, C. y AROZENA, M.E. (1987): "Los Bosques". Colección "Guía Física de España". Alianza Editorial. Madrid.
- FERRERAS, C. (1987): "La Phytosociologie comme moyen de diagnostique de l'etat du paysage vegetal". Coll. Phytosociologique - XV.
- FERRERAS, C. y MEAZA, G. (en prensa): "Botánica y Geografía: su convergencia en el estudio integrado del paisaje vegetal". II Coloquio Int. Botánica pirenaico-cantábrica. Jaca.
- FLORISTAN, A. y colaboradores (1978-79): "Itinerarios por Navarra". Ed. Salvat. Pamplona.
- GOMEZ PIÑEIRO, J. y colaboradores (1980): "Geografía de Euskalherria. Navarra" Ed. Haranburu. San Sebastián.
- GRUBER, M (1978): "La vegetation des Pyrenees Ariegoises et Catalans occidentales". These 3 cycle. Fac. Sciences. Marseille.
- GRUBER, M. (1980): "Le hetre et le sapin dans la chain pyreenne". Rev. Ecologie. Medit. - 5. Marseille.
- GRUBER, M. (1980): "Etages et series de vegetation de la chaine pyreneene". Rev. Ecologie Medit. - 5. Marseille.
- LEFEBVRE, Th (1933): "Les modes de vie dans les Pyrenees Atlantiques Orientales". Paris.

- LOPEZ, J. (1986): "Geomorfología del macizo kárstico de la Piedra de San Martín". Tesis Doctoral inédita.
- LLANOS, J. (1972): "Estudio botánico del Pico de Orhi, provincia de Navarra". tesis de Licenciatura. Universidad Complutense. Madrid.
- MEAZA, G. (1988): "Fitogeografía del encinar cantábrico de la Ría de Gernika". Revista Lurralde-11. San Sebastián.
- MEAZA, G. (1989): "Caracterización fitogeográfica de las Bardenas de Navarra". Revista Lurralde-12. San Sebastián.
- MONTSERRAT, P. (1968): "Los hayedos navarros". Collectanea Botánica - 7 Barcelona.
- MONTSERRAT, P. (1971): "La Jacetania y su vida vegetal". Zaragoza.
- MONTSERRAT, P. (1971): "Peligra un paisaje de alta montaña". C.D. Navarra-10.
- OZENDA, P. (1985): "La vegetation de la chaine alpine dans l'espace montagnard europeen". Ed. Masson. Paris.
- QUINTANA, J. (1962): "El Valle del Roncal". Tesis de Licenciatura. Universidad Complutense. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1968): "Contribución al estudio geobotánico de los bosques araneses". Publicaciones del Inst. Biol. Apl - 45. Barcelona.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1968): "Estudio fitosociológico de los bosques y matorrales pirenaicos del piso subalpino". Publicaciones del Inst. Biol. Apl. - 44. Barcelona.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1969): "La vegetación de la alta montaña española". V Simposio Flora Europea. Universidad de Sevilla.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1985): "Biogeografía y vegetación". Discurso R.Ac. de Ciencias Ex., Fis. y Nat. Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1987): "Memoria del Mapa de Series de vegetación de España 1:400.000" ICONA. Madrid.
- SOLE SABARIS, L. (1951): "Los Pirineos. El medio y el hombre". Ed. Alberto Martín. Barcelona.
- SORRE, M. (1965): "Les Pyrenees". Armand Collin. Paris.
- VARIOS (1981-82): "Mendiak. Montes de Euskal-Herria". Enciclopedia 5 Tomos. Ed. Etor.
- VARIOS (1986): "Gran Atlas de Navarra". Caja de Ahorros de Navarra. Pamplona.
- VIERS, G. (1955): "La foret d'Irati". Rev. Geogr. Pyr. et SW - 26. Toulouse.
- VIERS, G. (1960): "Pays Basque francais et Baretous. Le relief des Pyrenees Occidentales et leur piemont". Ed. Privat. Toulouse.

- VILLAR, L. (1973): "Explotación y conservación de la naturaleza en el alto Roncal. (Navarra Oriental)". Publicaciones del Inst. Biol. Apl- 54. Barcelona.
- VILLAR, L. (1977): "Una prueba biológica de la existencia de refugios glaciares (nunataks) en el Pirineo Occidental". Trabajos Neógeno-Cuaternario-6. Madrid.
- VILLAR, L. (1980): "Un bosque virgen en el Pirineo Occidental". Studia ecológica - 1. Universidad de Salamanca.
- VILLAR, L. (1980): "La vegetación del Pirineo Occidental. Estudio de Geobotánica Ecológica." Príncipe de Viana. Pamplona.
- VILLAR, L. (en prensa): "Significación biogeográfica y ecológica de los abetales navarros".
- VILLAR, L. ; BRESSET, V; GOMEZ, D. (inédito): "Les hetraies et Hetraies-sapiniers d'Irati".