

## EL AMBIENTE EN LAS CINCO VILLAS

El ambiente ecológico viene definido por múltiples limitaciones, tanto en el espacio como en el tiempo. Vivimos en un mundo limitado, pero precisamente cada limitación nos indica lo posible, lo que no la sufre. Las posibilidades reales por lo tanto vienen definidas en cada ambiente concreto, como son por ejemplo los montes o pastos situados en una montaña (topografía) o en el tiempo del año (primavera, verano, invierno...).

Las limitaciones y por lo tanto las posibilidades reales situadas a nivel del paisaje por ejemplo, vienen indicadas por unas plantas especializadas, adaptadas al calor, frío, salinidad, etc, y las llamamos plantas indicadoras; si son varias las plantas asociadas, su comunidad o fitocenosis aún nos definirá mejor su ambiente, sus limitaciones y posibilidades reales.

El clima, los estados más frecuentes del tiempo atmosférico, se detecta muy bien por los bosques, matorrales y pastos. Los Fitoclimas del mundo han sido definidos y para las condiciones del Pirineo aragonés podemos distinguir los situados en los llamados Pisos de Vegetación. Fueron establecidos en los Alpes y posteriormente en el Pirineo y otros montes europeos. En el Aragón occidental tenemos un piso alpino fragmentario en los picos de Aisa (Picos de Aspe), Bisaurín, Larra y Peña Forca.

A principios del presente siglo dos autores suizos trataron este tema para Eurasia e imaginaron el que llamaron continente ideal (Fig.1), integración de fitoclimas afectados por la distancia al mar: oceanidad y continentalidad, clima suave-húmedo por un lado y clima contrastado de calor-frío con sequías largas, cortadas por breves períodos tormentosos en verano. La montaña aumenta la continentalidad y el frío.

En el Levante peninsular predomina una modalidad climática del mediterráneo con lluvias otoñales que pasan a primaverales hacia el interior del Valle del Ebro y estribaciones pirenaicas; en las Cinco Villas por ejemplo predominan las lluvias primaverales unos años y en otros las otoñales; las segundas son las frecuentes en Navarra y costa catalana más húmeda en Gerona. Las tormentas en abril y mayo se producen por caldeoamiento precoz de los montes prepirenaicos, como son los de Guara, Gratal, y Santo Domingo: el pino salgareño, negral o laricio, junto con el boj y quejigales indican este piso colinar o montano bajo. Por debajo ya tenemos el carrascal que predomina en toda la comarca, junto con las sardas en la parte más seca y castigada por los incendios. Las sardas menos frías, el piso mediterráneo inferior, se caracterizan por los romerales con pino carrasco y lentisco, que suelen localizarse en cabezos levantados sobre la niebla helada del invierno en el Valle del Ebro y llanos de las Cinco Villas.

Los Mapas de Vegetación, como los tres expuestos, integran lo que conocemos sobre fitoclimas y ayudan mucho cuando tratamos de conocer algunas limitaciones de tipo climático y conociéndolas adivinar las posibilidades que nos ofrecen. El de la Jacetania a 1:200.000 en color fue publicado por Ibercaja (P. MONTSERRAT, 1971) y da los fitoclimas de la parte montañosa. El mapa de Navarra lo elaboramos con O. de BOLOS en 1966 y reducido a 1:500.000 apa-

reció muchos años después en el Atlas de Navarra de A.FLORISTAN (1986).

### Análisis de fitocenosis

En la comarca de las Cinco Villas encontramos variedad de comunidades vegetales que podemos comentar destacando algunos aspectos importantes, tales como los más relacionados con su funcionalidad.

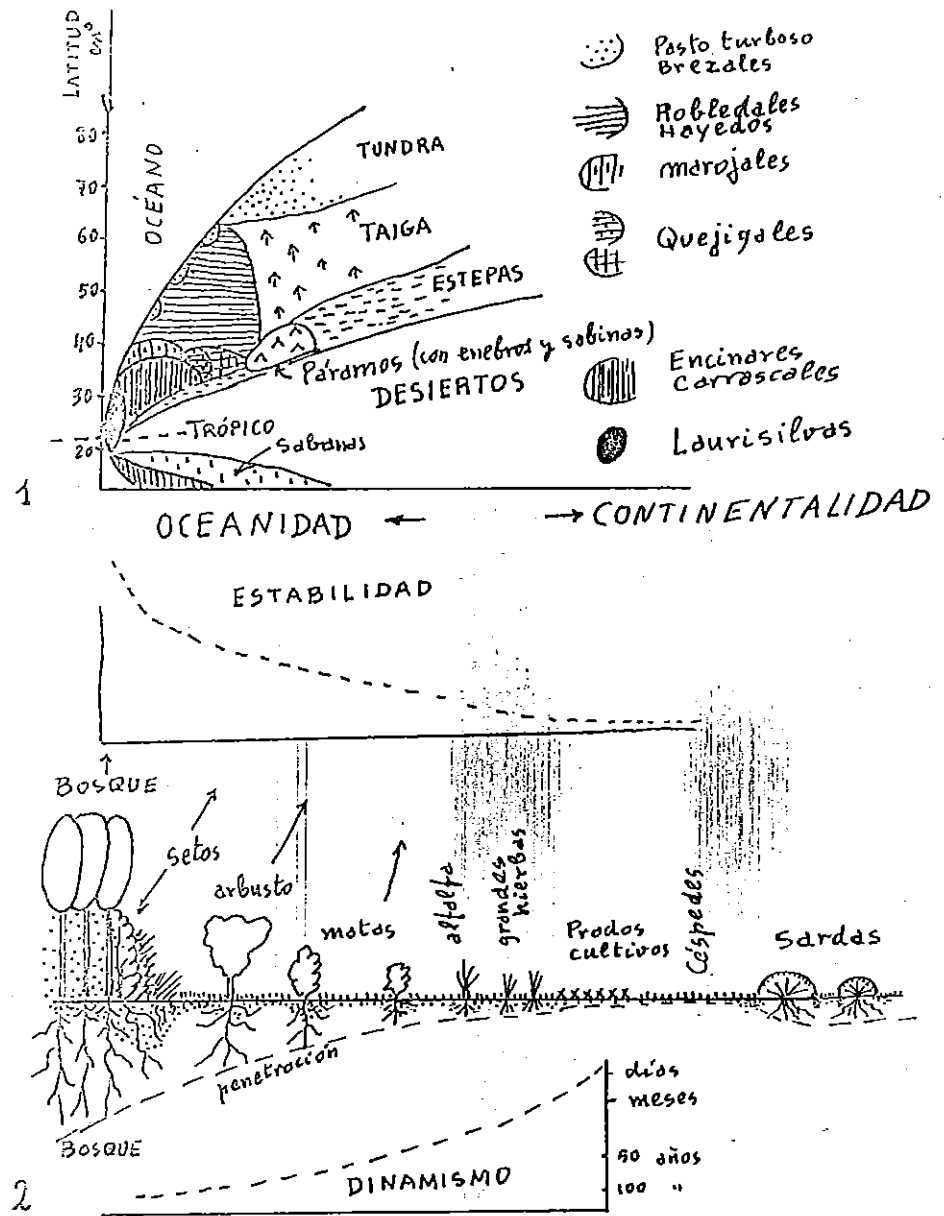
Tratándose de una comarca mediterránea es lógico que en ella predominen los encinares, en especial los más adaptados al clima extremo, algo continental, luminoso que viene definido por los carrascales. Así como en el litoral catalán y en algunos puntos húmedos del Pirineo del Sobrarbe (Aínsa, Fornos de Laforunada y Aigueta de Barbarvens) encontramos la encina verdadera; en esa comarca sólo hemos visto la carrasca con todas sus formas posibles, desde la chaparra hasta los árboles centenarios aislados, desde las copas de un verde oscuro hasta las de hoja casi plateada y preparada para evitar los estragos de la iluminación excesiva en momentos difíciles del verano.

Cuando el suelo retiene más humedad en verano ya estamos en el dominio del quejigal. El quejigo es árbol de hoja seca en invierno, de hoja marcescente como decimos los bolánicos, a diferencia de los verdaderos robles que sueltan sus hojas al llegar el invierno; los quejigales caracterizan el piso montano inferior normal, el menos frío en abril-mayo, en el momento preciso de aparecer las tiernas hojas primaverales tan sensibles a las heladas tardías. El suelo en algunas umbrías y solos tarda en calentarse y la savia sube con poca fuerza en estas partes más frías, precisamente las propicias para la helada tardía.

El pino salgareño, también llamado laricio, negro (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*) alcanza la parte oriental al este de Biel e indica los lugares más afectados por las tormentas en abril-mayo, así como las de finales del verano. El pino de Austria, próximo pariente del salgareño, se utiliza en Navarra para pasta de papel y es más resistente que el propio de España.

El pino albar (*Pinus sylvestris*) nos indica unos ambientes de montaña con suelo muy frío en primavera temprana, precisamente cuando los brotes del quejigo sufren más por las heladas. El piso montano de ambiente continental, clima extremo, tiene pinares con esta raza pirenaica y birrlosa del pino más extendido en toda Europa, el que tolera la luminosidad estival si viene compensada por las tormentas o bien por el agua freática, el coluvio que baja del suelo profundo en las umbrías.

En algunas umbrías de la Sierra de Santo Domingo, montes entre Luesa y Biel, así como algunos de Salvañerra de Esca, las nieblas suelen persistir mucho tiempo; la humedad del aire es aprovechada por las hayas que la filtran (precipitación horizontal) proporcionando un golpe esencial para mantener la humedad edáfica. Hacia la parte baja de cada hondonada, en el suelo húmedo acumulado de otras épocas (suelos relictos), son excepcionales los abetos, como en algunos pacos de Salvañerra de Esca. El abetal indica por lo tanto el máximo forestal posible, el que presenta mayor masa y productividad en todo el piso montano pirenaico. Los dos enclaves de Salvañerra forman el único abetal zaragozano.



Lem.I -- Fig.1. Continente ideal: oceanidad-continentalidad. Desiertos (contralisiós) en el Trópico. Aumenta frío con latitud; continentalidad progresa del bosque lauroide al encinar-carrascal, quejigales, paramos y estepas con lluvia estival. Brezales junto al océano.

Fig.2. Bosque denso, de atmósfera confinada; el monte vaciado por herbívoros con raíces más cortas. La estabilidad decrece hacia el pasaje; abajo el dinamismo esquematizado. Las sargas (minibosque) a la derecha, con atmósfera confinada a ras de suelo.

- de Agricultura, Madrid.
- CREUS, J. (1983). El Clima en el Alto Aragón occidental, 258pp Mon.Inst.Estudios Pirenaicos nº 109. Jaca.
- FILLAT, F. (1984). Estacionalidad de las precipitaciones en España: Clasificación de zonas homogéneas. *Avances invest. en Bioclimatología*: 73-88. CSIC y Universidad de Salamanca.
- FLORISTANA, A. y cols. (1986) *Gran Atlas de Navarra*. vol. I Geografía: 95-102 (col. BOLOS, O. de, MONTSERRAT, P. BASCONES, J. C. y CREUS, C.).
- GROOME, H. (1988). Política forestal, repoblaciones. *Arbor* 129(505): 60-110. CSIC, Madrid.
- LAATSCH, W. (1966) Relaciones entre el estado de nutrición y el crecimiento de algunas repoblaciones de pino en España. *An. Edaf. Agrobiol.* 25 (3-4): 205-229. Madrid.
- MARGALEF, R. (1970) Explotación y Gestión en Ecología. *Pirineos* 98:103-121. Jaca.
- MENSUA, S. (1960) *La Navarra Media Oriental. Estudio geográfico*. 186pp. Institución Príncipe de Viana y CSIC. Zaragoza.
- MONTSERRAT, P. (1956) *Los pastizales aragoneses* 190pp folio. Min. Agricultura, Madrid.
- (1964) Fitogeografía. *An. Edaf. Agrobiol.* 25 (3-4): 285-292. Madrid.
- (1966) Vegetación de la cuenca del Ebro. *Publ. Centr. pir. Biol. Exp.* 7(1): 1-22 y mapa 1:1.000.000 en negro. Jaca.
- (1971) *La Jacelania y su vida vegetal*, 109pp Ibercaja. Zaragoza. cf *Pirineos* 102: 5-19, con mapa 1:200.000 color. Jaca.
- (1987) "prados" y "praticultura" en *Diccionario de la Naturaleza. Hombre, ecología, paisaje* : 748-754. Espasa Calpe. Madrid.
- (1988) Flora. Tomo VI de la *Enciclopedia temática de Aragón*. Edit. Moncayo, Zaragoza (col. con R. GASTON, D. GOMEZ, G. MONTSERRAT, y L. VILLAR).
- y FILLAT, F. (1984) Los sistemas ganaderos de montaña como reserva de organización eficaz para el futuro. *Pastos* 14(1): 143-148. Madrid.
- VILLAR, L. (1980) *Catálogo florístico del Pirineo occidental español*. *P. Cent. pir. Biol. Exp.* 11: 1-414. Jaca.
- (1986) Sobre la conservación de los hayedos prepirenaicos y su valor ecológico. *Jorn. Conserv. Naturaleza en España*. *Naturaleza y Sociedad*: 259-263. Oviedo.

... por 16-XII-89  
 Administración de  
 Jaca 1-1-90

Como algo excepcional, en el límite de su área hacia levante, nos llega de Navarra el marojo, un roble noble de hoja grande muy pilosa, casi plateada. El marojo es propio de las montañas ibero-atlánticas y en León se llama rebollo (*Quercus pyrenaica*). El marojo abunda en el Alto Ebro y laderas secas del País Vasco, así como en el Ulzama navarro, pero ya es raro en Leyre con pocos árboles en la umbría de Sierra de Orba, en Salvatierra.

El marojo con otras plantas calcífugas indica lavados del suelo y señala la tendencia hacia el brezal o los brezales, algo raro en el extremo norte de la comarca. Son frecuentes en cambio los jarales (*Cistus laurifolius*) en Santo Domingo y otros montes afectados por frecuentes incendios. El jazmín (*Jasminum fruticans*) y la esparraguera nos indican el incendio reiterado en ambiente más mediterráneo.

Por el lado mediterráneo, del carrascal degradado por incendio repellido, pasamos a la sarda, el matorral mediterráneo formado por chaparras o bolas densas verdes del coscollo, la también llamada sarda en Aragón. Las sardas por su forma hemisférica de ramas densas que aprisionan aire, una atmósfera confinada que conserva mejor la humedad e incluso puede tomar humedad atmosférica durante la noche, son parte esencial del paisaje aragonés y nos indican el pastoreo con cabras tradicional, algo que se pierde ahora y acaso convenga revitalizar.

Las sardas menos cerradas, las que tienen suelo pedregoso y caldeado excesivamente durante los veranos tan soleados, ya dejan penetrar un matorral ralo de matas erectas y con zoca lignificada, bien abrigada por una corteza que aísla la planta de la roca recalentada, y con tallos erectos que alojan los tejidos tiernos del suelo abrasador. En el romeral hasta los caracolillos suben huyendo del suelo tan difícil para la vida en verano.

Con el romero podemos encontrar el lentisco en las sardas menos afectadas por la inversión de temperatura que suele producirse durante las calmas de invierno, con aire frío acumulado en las depresiones que además suelen presentar la niebla helada persistente. La sarda termófila predomina en parte del río Gállego, especialmente hacia Santa Eulalia y San Felices, bordeando Agüero, pero también encontramos una banda térmica en las Bardenas, tanto entre Navarra-Cinco Villas como en los montes de Caslejón de Valdejasca. Dicha banda térmica suele presentar además del lentisco la bufalaga, la cebollada y otras termófilas.

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) suele indicar las sardas menos frías, las que están fuera del manto de inversión, las situadas en cabezos y laderas afectadas por viento que barre la inversión térmica. El drenado de aire frío señalado de lejos por el pino carrasco con la sarda termófila, tiene mucha importancia en el valle del Ebro y su valor indicador es decisivo si queremos cultivar plantas sensibles a la humedad fría invernal. La sarda normal suele tener es-cambrón, la mata espinosa más frecuente en esta parte seca de Aragón y además xinebro y sabina negra o pudia (*Juniperus oxycedrus* y *J. phoenicea*), matas o arbolitos muy resistentes a la sequía y los incendios.

La estepa en Aragón suele localizarse sobre suelo limoso (serosem) de las vales, precisamente el suelo cultivado. El albardín forma atochales de hierba con hoja dura, resistente a la sequía; se trata de un esparto que se utilizó para pasta de papel al terminar nuestra guerra civil. Si la val tiene sales, éstas se acumulan en hondonadas que pueden resultar salobres, hasta salinas, y entonces los tamárices o tarayes indican dicha humedad salobreña.

Los yesos, las margas yesíferas, suelen indicar también la presencia de sales que podríamos movilizar al menor descuido. El yeso y la materia orgánica, el fiemo con yeso, pueden movilizar sales y ayudar para el lavado eficaz de suelos salobres. Cerca de Tauste los yesos y sales han complicado los trabajos de puesta en riego normal de las fincas de Colonización reciente.

Los bosques, sardas y matorrales, por tener raíz profunda y tallo leñoso, contribuyen a mantener los suelos, a evitar las erosiones de todo tipo; la estructura forestal es por lo tanto conservadora, estabilizadora; se trata de unas producciones mantenidas en pie, la caja de ahorros que acumula producción del pasado para dominar el presente y asegurar el porvenir. Se produce estructura no exportable, estabilidad en vuelo y suelo.

### El análisis funcional

Entre los botánicos existe la tendencia a preferir la descripción de estructuras, el análisis por componentes vegetales en vez de pretender la definición clara de unas estrategias funcionales comunes a varias especies. El esquema funcional es más simple ya que algunas especies realizan funciones propias de otras similares. Así árboles como el quejigo pueden ser sustituidos por el acirón o árboles semejantes y no digamos las malas con mayor surtido para escoger. Las matillas suelen ser heliófilas y las encontramos bordeando carrascales y sardas en lugares menos sombreados, como hace p.ej. el romero.

El bosque denso por lo tanto es poco frecuente y predominan masas boscosas interrumpidas por matorral ralo y pastos más o menos densos; se forman retículos estructurales en los que las plantas leñosas arropan a otras más delicadas, las más sensibles al calor del suelo y a la fuerte insolación que activa la fotorrespiración, las pérdidas pequeñas que sin embargo pueden consumir la producción escasa, la única posible con la pluviosidad estival casi nula.

Estructuras reticulares integradas al relieve topográfico, en umbrías favorables a la vida vegetal y al bosque, pero también en las solanas más empleadas para los usos agropecuarios, forman lo que será el paisaje vegetal del futuro. El hombre y los animales han degradado la estructura forestal, quitaron frenos (estructura estabilizadora) y diversificaron el vuelo, vaciaron el monte de una manera discriminada, sectorial. Los animales en pastoreo han contribuido por lo tanto a la riqueza botánica, a la creación de muchas plantas especializadas para ser comidas, a las plantas del pasto que precisan protección.

Esta simplificación sectorial del vuelo forestal reduce al mínimo la estructura leñosa protectora, crea celdillas de pasto algo sombreado y además contribuye a distribuir ordenadamente los animales que pastorean. En estas celdillas tenemos una producción conservadora, de materia vegetal acumulada para domi-

### Epílogo

El programa esbozado es prometedor y urge ya iniciar algún ensayo como el propuesto antes. En la comarca de Cinco Villas, bien situada entre los regadíos y vales salobres que producen para la Invernada, pero también con facilidades para subir a los puertos pirenaicos en verano, conviene forzar la producción ganadera basada en lo nuestro, en el monte que ahora da madera de poca calidad y en cambio puede proporcionar ingresos por la caza, una ganadería integrada con agricultura marginal, y además un turismo gastronómico bien planeado.

En la discusión vimos que aún predomina el mito ancestral de sinonimizar labor de arado con agricultura. En los esquemas proyectados, como alguno que ahora adjunto, pudimos apreciar la importancia de unas actividades que son de siempre y no hemos aprovechado. Ya se inicia la agricultura biológica que trata de "alimentar al suelo" y "diversificar el vuelo", para producir sin contaminaciones por sales acumuladas o sustancias tóxicas, los insecticidas o herbicidas.

Unos paisajes bien estructurados donde abundan los bosques, setos recortados y unos pastos jugosos algo sombreados, más los prados y buenos alfalfares o campos de cereal apropiado para las perdices, con profusión de amapolas y otras flores de color vistoso, atraen los turistas que además admiran nuestros monumentos, saborean la historia, junto con los productos naturales bien preparados en las fondas de la tierra, donde les sirven perdices, jabalí, liebres y conejos aderezados con hierbas aromáticas tan apreciadas por quienes debemos atraer, a los turistas que pasan sin desorganizar nada.

Ahora es difícil imaginar ese paisaje bucólico y más aún predecir la población rural que podrá mantener holgadamente; pero es seguro que podremos frenar el éxodo juvenil y comprometer a la juventud en algo que tiene porvenir.

Para un joven propietario que participa en los montes comunales, puede ser fácil animarle si logra ver un "modelo concreto" de lo que también él podrá conseguir; urge ya prodigar esos modelos, las fincas normalizadas o piloto que superarán todas las previsiones en pocos años. La juventud tiene fuerza ilimitada y su entusiasmo contagioso impulsará lo que se inicie con prudencia y sin temor al fracaso. Seguir las tendencias naturales es más económico que luchar contra ellas y eso era lo que se hizo labrando los montes y abandonando el pastoreo.

### Bibliografía

- BOLÓS O. de (1966) Presentación del mapa de vegetación de Navarra 1:200.000. Pirineos 79-80: 177-180. Jaca (Inédito a esa escala, pero a 1:500.000 en FLORISTAN, 1986).
- BRAUN-BLANQUET, J. y BOLOS, O. de (1957) Las comunidades vegetales de la depresión del Ebro y su dinamismo, 278pp y 48 tab. fitosociológicas. Ayuntamiento de Zaragoza (reedición traducida del francés).
- BROCKMANN - JEROCH y RÜBEL (1912) Publicaron su "continente Ideal" que modifiqué algo en la fig. 1.
- CEBALLOS, Luis (1966) Mapa forestal de España 1:400.000 color. Min.

organizar lo complementario aumentando su eficacia.

Con organizaciones ganaderas adecuadas, una especie de Casa de Ganaderos modernizada, cooperativas federadas para valorar lo que aporta cada ganadero (como se hace con el impuesto IVA) hasta el entrador en mataderos, sería posible lograr una movilidad de los corderos y vacas o mardanos. También se podrían reorganizar los rebaños de cabras, precisamente para crear con asnos y otros desbrozadores, las estructuras reticulares más apropiadas.

Digo eso para insistir en la necesidad de organizar los montes ganaderos del futuro. Existen posibilidades inmensas y deberíamos hacer pronto algunos ensayos concretos. Todo el secreto residirá en la creación de muchos contactos, muchos setos y un sombreado adecuado; es absolutamente necesario forzar el pastoreo y acaso convenga utilizar también la vaca pirenaica tan activa en pasto basto de lastonar o incluso a la Hereford que nos limpió el monte de Castelfrío, ca Teruel, en los años cincuenta.

Se trata de una gestión del monte muy natural y se presta para infinidad de combinaciones; las ventajas sobre otros tipos de gestión más drástica, se deben al empleo de fuerzas naturales que ya trabajan y no las sabemos utilizar. Con ella podemos guardar bosques protegidos del ganado, verdaderas exclusiones logradas con ayuda del endrino, los arlos, rosales y zarzas, que cierran 'la burbuja de aire' creando así el ambiente forestal.

La Comunidad Europea está forzando el abandono del cultivo cerealista en tierras que no dan las 4 toneladas por hectárea y serán casi todas las de nuestros secanos; Debemos reducir gastos para obtener productos ganaderos con escasas inversiones, producciones naturales que sabremos aprovechar y revalorizar, por ejemplo fabricando queso de cabra con amplio mercado europeo, o fomentando un turismo culinario, la caza estimulada con siembras en campos marginales no abandonados del todo...; podríamos mencionar muchas posibilidades y nuestros jóvenes las encontrarán cuando las busquen y las exijan a los técnicos que ahora dormitan entre papeles, informes, etc.

Cuando alguna finca de la parte alta de Cinco Villas, - precisamente la menos apropiada para el trabajo mecanizado en campos extensos -, se oriente hacia este tipo de explotación más natural y conservadora, me gustaría poder ayudar y demostrar lo que puede conseguirse si de verdad se intenta. Conviene aprovechar el conocimiento de los cabreros y pastores con oficio, para formar a los jóvenes que ahora tienen unas posibilidades inconcebibles antaño. Las fincas y montes comunales pastoreados inteligentemente deben ser complementarios de la escuela rural y además campo de prueba para los técnicos que salen de su Escuela Técnica con muchas ideas y ganas de actuar. Los animales sobrantes en verano deben subir con pastores muy capacitados hacia los puertos pirenaicos, mientras en otoño deben seleccionarse animales para pastar en los sisalares y estepas salobres. Se trata de unos pastos complementarios que permiten descargarse en épocas críticas la zona intermedia, la fundamental en Cinco Villas.

nar, y otra producción exportable, preparada para ser exportada, para entrar en el tracto digestivo de los filófagos y caer al suelo dinamizada, preparada ya para ser reutilizada. Este paisaje reticulado simboliza muy bien la armonía del paisaje, el ensamblado entre uso-conservación.

### La montaña simplifica, esquematiza

En cada montaña podemos ver magnificado lo que costaría mucho apreciar en las llanadas próximas; la montaña exagera, esquematiza, nos da unas como caricaturas del paisaje vegetal y además permite modelar imitando los modelos naturales, los que se observan fácilmente con unas fuerzas naturales que vamos a considerar seguidamente.

Es obvia la fuerza orientada por la gravedad; en la montaña todo baja, descendiendo por cada ladera y así el suelo se acumula en las partes bajas. Los flujos descienden y es posible cuantificarlos. También las comunidades vegetales evolucionan de la hierba a las matas, arbustos y árboles, en un dinamismo que podemos cuantificar, modelar matemáticamente.

Para intentar las cuantificaciones, para expresar del algún modo la productividad conservadora y distinguirla de la más dinámica y propia del pasto, conviene mencionar ahora dos conceptos muy usados en Ecología, dos estrategias en cierto modo contrapuestas, antagónicas: estrategia de la *k* o resistencia ambiental y estrategia de la *r* o desarrollo exponencial.

$$P_2 = P_1 e^{rt}$$

La *k* se llama también constante ambiental y corresponde a la población o conjunto de plantas que permanecen constantes al sufrir pérdidas que igualan lo producido. La *r* produce un desarrollo exponencial, acelerado, tanto que agota las posibilidades pronto y la población se derrumba; cae para reiniciar su crecida cuando se presentan circunstancias favorables. Venos por lo tanto que no hay desarrollo exponencial, crecimiento ilimitado indefinidamente; son necesarias unas estructuras más estables que faciliten los desarrollos exponenciales, arropándolos.

En una ladera tenemos la parte alta más delicada y una parte baja que recibe agua y nutrientes, elementos básicos para producir materia verde, para crecer las plantas y cubrir el suelo, evitar la erosión. Al caer la hojarasca junto con el fiemo animal, estimuladas las lombrices, proliferan las bacterias que pronto agolan su alimento produciendo agregados estables en el suelo, estructura que facilita la aireación sin anegamiento de las raíces.

Tanto en el intestino de cada lombriz, como entre agregado-agua, bosque-pasto y tantos contactos establecidos entre las estructuras distintas, observamos contactos o membranas heteropolares, diversas a cada lado y creadoras de corrientes dirigidas, polarizadas, como veíamos que producía la gravedad en cada ladera. Es predecible el sentido compensador de cada corriente establecida y por lo tanto es posible "planear" programar lo que serán nuestros paisajes en el futuro.

El efecto membrana, de membrana polarizada, permite planear el

desarrollo paisajístico, modelarlo gracias a esa especie de válvulas o elementos de organización.

### Fraginales y otras estructuras reticulares

Volviendo al nivel de nuestros paisajes en las Cinco Villas, al aspecto que presentan nuestros bosques pastoreados desde la prehistoria, veamos el significado de las estructuras observadas y las posibilidades organizativas para un futuro que debería ser próximo, de los jóvenes que nos empujarán y desearán vivir en armonía con su entorno, con su paisaje, el de una circunstancia que debe armonizar con su vida, sus ideales y posibilidades.

Entre los elementos fundamentales de organización tenemos a los setos, las membranas a nivel de paisaje, los dinamizadores naturales que además permiten ordenar el funcionamiento global, logrando una síntesis de las dos estrategias: actividad acelerada en un sector y estructura estable en contacto íntimo con ella. Así evolucionó nuestro mundo y conociendo sus secretos podemos perfeccionarlo.

No ha sido ésta ciertamente nuestra manera de actuar y con labores de arado se han destruido muchos suelos de monte, laderas que jamás se habían labrado; alterado el suelo ya deben continuar las labores, los abonados y unos cuidados impropios de suelos marginales, tierras que no producen lo que aportamos como subsidios, las ayudas propias de una tierra de labor normal, en el llano con suelo profundo y cultivado desde siempre.

Para suelo de monte interesa conservar las estructuras estabilizadoras mencionadas y multiplicar los contactos; los setos con sus arbustos espinosos, los rosales y zarzas que impiden la entrada de animales en los rodales de bosque mejor conservados y crean la 'burbuja de aire confinado', la estructura más activa del bosque, la destinada desde siempre a regenerar la masa forestal y que cicatriza las heridas producidas en la floresta.

Los animales suelen frecuentar el borde forestal y se sanean a la sombra mientras dura la rumiación; el animal aporta fertilidad, excrementos esenciales para activar las bacterias y lombrices que esponjan el suelo mejor que mil labores de arado. La fertilidad del borde herbáceo forestal viene indicada por las hierbas jugosas, plantas tiernas como las ortigas y algunas gramíneas de prado, con tréboles y otras leguminosas, más las plantas lechuguinas de hoja tierna tan jugosa. En el borde forestal se han formado las plantas de prado que resisten pisoteos y estercoladuras intensas; no sólo las resisten sino que las transforman en pasto jugoso y nutritivo.

La deforestación no es de ahora y el suelo forestal ha sufrido expolios a lo largo de los siglos; por erosión se perdió lo mejor de cada suelo y así disminuyó el aporte de mantillo, de hojarasca con ramitas que se van descomponiendo lentamente; el ganado con sus orines y excrementos activa la descomposición rápida de todos los restos vegetales depositados en el suelo y así forma el humus con los agregados estables ya mencionados. Es posible por lo tanto revitalizar nuestros suelos de monte, concentrar fertilidad en los centímetros superiores, en el lepe con raíces del pasto que penetran poco y están adaptadas al uso de ferti-

lizantes liberados en la superficie del suelo.

Para sombrear algo, producir hojarasca, atraer a la fauna salvaje y facilitar el sesteo de ovejas, cabras y vacas, es preciso multiplicar los setos y mantener algunos árboles; si conviene tener poca sombra en un prado, el chopo lombardo de copa estrecha y alta, proporciona una sombra que dura pocas horas cada día; si se trata de fresnos es posible la poda en agosto-septiembre, para tener más forraje y reducir el sombreado. En ambiente más seco de clima mediterráneo, los almendros y olivos pueden proteger el pasto, proporcionar sombra bien distribuida y además un forraje complementario de gran utilidad. El almendro es árbol forrajero muy interesante y proporciona una sombra poco densa; cae su hoja al finalizar el verano y la oveja la come con fruición junto con la hierba que nace con las primeras lluvias.

Puse varios esquemas para destacar la organización reticular, con redes formadas por una trama de plantas leñosas, los setos como parte forestal muy activa y membrana que hace contacto con buenos pastos. Estabilidad producida por troncos y raíces profundas, junto al gran dinamismo en el pasto próximo, más los animales que buscan estos contactos entre las estructuras complementarias y activan la vida en el suelo. Además tenemos animales ramoneadores, comedores de ramón, estructura forestal que rebajan, aclaran la sombra y aportan excrementos revitalizadores del suelo con césped, del lepón superficial estimulado por bacterias y lombrices. Los asnos, cabras y caballos, hasta algunas razas de ovino como la oveja segureña, roban fertilidad al bosque y la pasan al lepe, el césped que precisa mucho fósforo en los primeros centímetros edáficos, en la capa A bajo el mantillo reactivado que antes comenté.

La agronomía ganadera o marginal, la del futuro de laderas sin arado en las que se aprovecharán las fuerzas naturales para producir con poco gasto, con escasas inversiones o lo que se llama subsidios (energéticos o minerales) tan empleados en otras ramas de la agronomía tradicional, exige concentrar la fertilidad en la superficie del suelo: los árboles y plantas de raíz profunda elevan fertilidad de las capas profundas del suelo y los animales la distribuyen hacia sus querencias que podemos modificar. En el bosque hay materiales retenidos, en especial fósforo que casi siempre resulta limitante y conviene desperezar, reactivar, hacerlo reciclar con mayor rapidez.

Calculo que sometiendo al paso de árbol-arbusto hacia pasto y suelo superficial, o sea con ayuda de cabras y équidos, podríamos crear unos pastos productivos en ambientes que ahora no son forestales ni ganaderos. Tenemos una riqueza retenida, perezosa, con reciclado lento estabilizador. El problema se limita por lo tanto a reducir drásticamente la estructura forestal pero conservando su parte activa, el seto con las espinas protectoras y árboles aislados con densidad adecuada, no excesiva.

Conozco bien el tema y he visto ensayos de vaciar montes con desbroces juiciosos y ganado limpiador; las posibilidades son inmensas, insospechadas y prometedoras. Además, las Cinco Villas, como la Bardena roncalesa, son zonas de tránsito, de comunicación entre los cuarteles de invierno y las estivas o puertos del Pirineo; de nuevo tenemos la membrana, la comunicación entre organizaciones distintas que nos crean flujos compensadores, algo que permite modelar,