

III CURSILLO SOBRE FLORA Y VEGETACIÓN EN EL PIRINEO
 Jaca, 20 al 24 de julio de 1998

**Etología vegetal y la coevolución en el paisaje
 pirenaico**

Pedro MONTSERRAT RECODER
 Instituto Pirenaico de Ecología. C.S.I.C.
 Apartado 64 --E. 22700 JACA

El paisaje de montaña es bello por su diversidad que responde a una larga evolución geológica primero, pero los seres vivos han dado los retoques definitivos. Es fácil ver lo que hacen las manadas de herbívoros y el hombre con su maquinaria con frecuencia destructora, pero las plantas han defendido el suelo contra la erosión (periglaciario, deslizamientos, agua encauzada o salvaje, etc.) y su acción constructora ha sido decisiva como veremos.

Estamos acostumbrados al vegetal arraigado, como inmóvil, pero allí crece y reacciona como cualquier ser vivo. La interacción, el estímulo/respuesta es consustancial a cualquier ser viviente y así se forman los *sistemas* complejos que "funcionan" como *ecosistemas*. Por lo tanto, plantas y animales se asocian y actúan en "sociedad elemental", un esbozo de lo conseguido por el *hombre* semoviente y libre, con su memoria y la "necesidad" de progresar.

Los aspectos estadísticos de la *Fitosociología* han provocado un desarrollo "diría técnico" que hace olvidar la *esencia* del dinamismo fitosociológico. El maestro J. Braun-Blanquet, sin embargo, tenía muy claro el concepto de comunidad que progresa como tal conjunto y así potencia también las "cualidades" y posibilidades de cada uno de sus miembros.

Las escuelas anglosajonas han destacado más al *individuo* e "intentan" comprender la función del conjunto a partir de la fisiología individual. Así, salen del laboratorio y estudian a fondo la *ecofisiología* de cada planta, descuidando el "comportamiento" de la comunidad como tal conjunto. Como véis esa especialización *autoecológica* exagerada nos mutila lo que debería ser una *Ecología* global e integrada

He mencionado dos extremos de la metodología científica, para que se aprecie con claridad lo bueno que aporta cada una y la necesidad de tener una visión cabal, tanto del *individuo* como de los *conjuntos* que puede formar y evolucionan como tales. La genialidad del fitosociólogo por antonomasia, está en el tipificar cada comunidad por medio de sus *especies estenoicas*, las que responden tanto al estímulo *geofísico* como el *comunitario*. Por lo tanto, lo que servía para destacar ciertas *fitocenosis* es válido también para las *biocenosis* que funcionan como *ecosistemas* individualizados en la Biosfera. A escala mundial conozco intentos esperanzadores y conviene avanzar en la caracterización de las *biocenosis* más importantes y útiles.

Este *preámbulo* ya nos orienta para comprender las adaptaciones del vegetal a su *medio* y al *conjunto* que forma con otras especies; también sirve para esbozar las interacciones de plantas con animales y el hombre. No hay seres

independientes y la ecología comunitaria es muy severa, por eliminar al inadaptado, pero -como veremos- también es constructiva, creadora de *novedades* muy interesantes.

INTRODUCCION - Ya insinué la motilidad del vegetal que puede crecer, desarrollarse, pero sin un traslado activo -salvo en plantas desarraigadas-, lo que las diferencia del animal. Todos estudiamos los *tropismos* y su perfección en el *tactismo* del animal, estrategias que nos indican la capacidad de reacción, con frecuencia *pasiva* pero también eficaz en las plantas.

Un movimiento vegetal aparente es el *desarrollo* que nos expresa un estímulo orientador del crecimiento dirigido. Así, vemos que su "arquitectura" -la del vegetal- nos descubre dicho estímulo y su dirección. Las *fitohormonas* responden al estímulo luminoso y proporcionan ejemplos de lo que ahora consideramos; hace unos cuarenta años hubo una explosión de trabajos relacionados con ellas en el coleóptilo de avena y los procesos bioquímicos que regulan ese *crecimiento diferencial*, una moda -con mucha técnica científica- de la que ahora nos queda lo esencial y aplicable a muchos casos de adaptación a la luz/oscuridad.

Muy importante resulta ser también la sequía o falta de agua en momentos decisivos para el desarrollo de cada planta. A mi entender esta *tensión* o "estrés creador" ha estimulado las adaptaciones diversificadoras del mundo vegetal. La planta "encuentra lentamente" solución a cada problema por la *vía ecológica* de tipo genético, por mutación/selección continuada y estimulada -acelerada- en determinados períodos geológicos (Permo-Trías, crisis del Mioceno, Tardiglaciario reciente, etc.)

En las selvas intertropicales la falta de luz favoreció una diversificación de árboles y lianas, estimulando además el epifitismo. La falta de luz y abundancia de "restos orgánicos" activó la nutrición heterotrofa, con *hongos* asociados (micorrizas) y muchos *animales* trituradores. Los animales forman *biocenosis* con las plantas y perfeccionan unas adaptaciones insinuadas ya en el vegetal; por lo tanto, han sido "los dinamizadores" y "provocaron" la diversificación de formas o funciones, el progreso comunitario: así, el *animal* toma "su alimento" y además "moldea" las fitocenosis explotadas. Veremos ejemplos a continuación.

No es posible conocer a fondo los elementos de un paisaje sin interpretar la "significación ecológica" de las formas observadas en cada comunidad. Las plantas arraigadas no pueden evitar el ramoneo-pisoteo, el pastar de los rebaños, pero su reacción es tanto *individual* como *colectiva*. El *pasto forma sistema* y depende mucho del animal que lo consume o el momento en que lo hace. Veremos ejemplos pirenaicos y en relación con las excursiones planeadas para este Cursillo.

METODOLOGIA - Para el análisis de paisajes solemos utilizar métodos geográficos, como son la descripción detallada con metodología *geofísica*, y la *cartografía vegetal* (plantas y fitocenosis indicadoras). Consideramos también el efecto de la cultura humana, ya sea *ganadera* o *agraria*; en el primer caso aumenta el pasto en un paisaje reticulado, con muchos setos y los hatos bien distribuidos (en espacio/tiempo), mientras el agricultor debe proteger cada ladera con espaldas o muretes, para "seguir labrando" sin provocar la erosión.

Nosotros ya suponemos esa visión global descriptiva e intentaremos penetrar en el significado funcional de muchas estructuras observadas y las equivalentes (o sea posibles) que podrían servir para el *desarrollo* de unas culturas rurales aptas para el progreso sin retrocesos; mostraremos además la "degradación cultural" del "hombre moderno", del ciudadano desarraigado en el "suburbio" y que ahora "pretende" colonizar la montaña.

Para "dramatizar" la situación y, en especial, para mostrar el "deterioro cultural" mencionado, veremos ejemplos concretos con el dinamismo de algunos paisajes de montaña y el poco conocido -mal estudiado- de unos hombres que han evolucionado en "su paisaje", en "su casa".

Etología y gestión naturalizada

Hemos visto ejemplos de *ajuste automático* y plantas del pasto -vegetales que parecen estáticos- que reaccionan agrupándose, ocupando un suelo que defienden ante los fenómenos erosivos tan potentes en la montaña. Esta propiedad defensiva ya se inició por *explotación natural* (caída de pedruscos, deslizamientos en ladera, goteo de lluvias torrenciales, arroyamientos, etc), la exageraron los reptiles de la era Secundaria y finalmente los mamíferos. Las plantas dan así más yemas, renuevo con raíces, y pueden evitar la pérdida de suelo, de su base trófica; en una palabra la planta forma sistema con el suelo que la sustenta y con el animal que la consume.

En las salidas que haremos podréis ver ejemplos de lo que digo y debéis iniciar de una vez la contemplación del paisaje teniendo en cuenta su globalidad. El hombre llegó al final y sus acciones resultan -ahora por lo menos- destructivas. Hay paisajes que conservan lo creado por unas culturas que desaparecen y hacen pensar en la nueva cultura que podríamos conseguir por educación adecuada. Es posible la gestión cultural y deberíamos forzar la opinión para que sea recuperada hasta superar a las culturas ancestrales, nuestras raíces.

BIBLIOGRAFIA

- BALCELLS, E. & SERRA, J. - 1998. *Parque nacional de Ordesa y Monte Perdido*.
MONTERRAT, P., GÓMEZ GARCÍA, D. & MONTERRAT-MARTÍ, G. - 1982. "Phytosociologie et dynamique prairiales de quelques cultures pyrénéennes intégrées à leur paysage". *Documents d'Écologie Pyrénéenne*, III-IV: 471-479. Bordeaux.
MONTERRAT, P. - 1994. - La cultura en el paisaje. *El Campo*, 131: 235-249. Banco Bilbao-Vizcaya. Noviembre.

actividades de *animales* que *provocan* reacciones, estimulan la "etología pasiva" del pasto.

Tantos hatos, con animales variados y ruminantes salvajes, complicaría la *gestión*. El hombre integrado al sistema salvó el escollo aprovechando al máximo la *etología* de animales y plantas, algo que vamos comentando y quiero destacar por estar casi olvidado, ya que ahora todo se pierde por falta de hombres "cultos" -preparados desde su infancia- para que usen tantas "oportunidades" como presenta la montaña diversificada.(14-VII-98).

Es evidente la respuesta de unas "plantas asociadas" -fitocenosis pratenses- al pastoreo bien planeado, el que se organizó con naturalidad y el hombre supo aprovechar para "simplificar su gestión". Existen y ahora languidecen unas *culturas ganaderas* extraordinarias, con sus acciones coordinadas que "provocan" la reacción adecuada en cada planta y sus conjuntos. Las plantas "se acomodan" y el hombre descubrió pronto la estrategia para forzar su evolución correcta, para crear *prados y pastos*.

EL PRADERO Y LOS PASTOS - Tantos animales consumiendo de "manera ordenada" el manto vegetal de nuestras montañas, han forzado la *potencia* en unos sectores precisos y bien arropados por estructuras *eficientes*, pero más lentas. Entramos ya en lo esencial del comportamiento biótico, con unas plantas que "resisten" y rebrotan a ras del suelo o bien a varias alturas, más los animales aptos -por *coevolución*-, para seguir pastando-ramoneando en su ambiente montañés.

El bosque con su estructura leñosa simboliza la *eficiencia* y exige suelo profundo, de calidad; la *simbiosis* con micorrizas acorta el ciclo trófico, pero no es comparable a la más dinámica y realizada por bacterias en el pasto. Imaginemos un bosque con "atmósfera confinada" que intercambia gases atmosféricos y unas raíces potentes para explorar un "suelo heredado", algo que precisa milenios en la montaña; veamos también al jabalí que hoza el suelo y "bordea" esa masa forestal creando una vegetación de grandes hierbas, las *megaforbias* tan ricas en sales y jugos que originaron las plantas pratenses valiosas. En el suelo hay lombrices con *bacterias* que simbolizan las aceleraciones tróficas, tanto las realizadas en el suelo como las tan maravillosas y activas que "pasaron" a la panza del ruminante.

El pasto en suelo fértil -por lo menos en superficie-, más sus *bacterias*, simboliza lo dinámico, *potente*, y apto para reciclar fertilidad con rapidez. Si el ambiente resulta difícil deberá tener preferencia la estructura conservadora -eficiente-, con ramas y raíces lignificadas (bosque o matorral), mientras en ambiente favorable predominará la estructura ligera y renovable con facilidad. Los animales -al consumir fitomasa- acentúan la especialización insinuada y así fuerzan la reticulación paisajística tan esencial en laderas de montaña; se conjuga estabilidad contra la erosión, más un rédito acelerado por la explotación sectorial forzada por un "automatismo" que podemos gobernar.

Si observamos un perfil topográfico, con suelo más profundo en la parte baja de cada ladera (glacis suave), veremos la posibilidad de tener buenos pastos y prados. El estudio de los procesos evolutivos creados por rebaños y hombres en el pasado, puede simplificar la *gestión*, el establecimiento de la estructura más conveniente con predominio de los sectores potentes o los eficientes en la red estructural adecuada para cada caso. Otra "reticulación invisible" corresponde al instinto gregario del rebaño conocedor de cada complejo de pastos que puede usar en el momento adecuado. La situación en el tiempo completa por lo tanto la situación en la "cuesta" mencionada y depende mucho del comportamiento animal -en relación con la etología vegetal- pero que ya puede ser orientado por el hombre. Esto exigiría otra conferencia y basta mencionarlo ahora.

La cultura en el paisaje ganadero pirenaico

En un trabajo publicado (Montserrat, 1994) encontraréis aspectos generales relacionados con el dinamismo paisajístico "completo", el formado por animales y unos hombres integrados. Ahora, al intentar conocer un paisaje concreto -muy evolucionado-, quiero exponer el del Chistau-San Juan de Plan-, donde pudimos trabajar en equipo y durante más de un año (Montserrat & al, 1982), pero antes dejadme perfilar otra cultura desarrollada durante muchos siglos "de continuidad" y "tensión organizadora" en el norte peninsular.

El prado exige agua y suelo fértil, profundo, y el hombre "se acercó" tanto a él que llegó a ser "esclavo de sus vacas", como aún podemos ver en el territorio pasiego de Burgos (ríos Trueba, Lunada y Sía), donde ya entra con ellas en cada prado sólo cuando la hierba está en su punto para dar más leche (al espigar). Se trata de unos desplazamientos en altitud fáciles por vivir cerca, diría que por "estar ya", toda la familia, en el praderío. Estos valles, con su villa "organizadora" -Espinosa de los Monteros-, esquematizan lo que quiero expresar: *armonía* entre un comportamiento humano (cultural), más el instintivo del hato de vacas (protocultura) y el pasivo, de las plantas en cada prado. El clima subcantábrico (lluvioso-nebuloso con efecto foehn) es favorable para el pasto todo el año y así propicia este "hábitat" disperso.

Ya en el Pirineo, San Juan de Plan, con un clima duro de invierno frío y seco (poco nivoso por la continentalidad), necesita sus prados para heno y unos pastoreos en periodos cortos del año. El vaquero y pastor (vacas, ovejas y cabras) se acercó, pero ya "sin la familia", construyendo los heniles que abrigan su cuadra (la célebre *borda*), y todo ello en los mejores suelos de cada ladera, no muy lejos de su habitación permanente, el pueblo bien comunicado con los demás. Por lo tanto suelo/prado/borda(cuadra-henil) exigen un ambiente favorable y se distribuyen señalando con claridad donde está lo mejor del piso montano, el suelo más apto para la hierba y los setos.

Un principio general: en condiciones ambientales difíciles el hombre aprovecha todas las oportunidades, lo hace instintivamente, y el resultado es como "una radiografía" de dichas condiciones situadas en cada paisaje. Si el agua está cerca, aumentan dichas posibilidades y el estiércol (subproducto del sistema ganadero) las completa gracias a su abundancia. Veamos con esa mentalidad algunos aspectos del praderío chistavino y en relación siempre con el de otros valles pirenaicos.

LA SINGULARIDAD DEL PAISAJE CHISTAVINO - Hace unos años fueron célebres los "solteros" del Chistau por su "caravana de mujeres", expresión clara de una necesidad, de una debilidad del sistema que "no encaja" del todo en la *sociedad de consumo* actual. Acabamos con todo y no pensamos en el futuro de nuestros hijos y nietos. Sin juventud el sistema pierde dinamismo; los jóvenes "crecen" o "adquieren su personalidad" en el seno de la familia, pero las jóvenes huyeron hace años y todo el valle presentía el final. Se ha escrito mucho y parece como si fuera más interesante lo anecdótico; sin embargo en el fondo tenemos un problema complejo que debería preocuparnos a todos para "ensayar" y encontrar la solución adecuada.

En el Pirineo no tenemos el clima subcantábrico de los pasiegos burgaleses mencionados antes y las vacas chistavinas deben permanecer estabuladas muchos meses, lo que impide la proliferación de viviendas temporales; el pasiego -en cambio- tiene su "borda sin henil", una "casona" con la comodidad mínima para estar allí unos días casi toda "la familia" con sus animales. Sin embargo, en nuestro Pirineo central, los prados están a mayor altitud que los pueblos, con un invierno largo y severo; el vaquero-pastor solía dormir -cuando era necesario- al

lado de la borda, en cabañas adecuadas y pocos días. La facilidad de comunicación actual minimiza las incomodidades que conlleva este cuidado.

Esta distribución o dispersión de las "empresas" situadas lejos de los pueblos habitados, hace que las molestias producidas por el ganado (olors, moscas, etc.) sean mínimas y ha permitido un desarrollo turístico que aún podemos fomentar, integrándolo al sistema montaraz sin que cause alteraciones graves. Por ello, al compararlo con otros pueblos que tienen las cuadras en el núcleo habitado, se adivina la posibilidad de acelerar en el Chistau la "evolución del sistema" que debe continuar. Veamos someramente lo que desencadenaría un proceso de "autogestión acelerada", constructora del futuro apropiado para ella y para otras montañas parecidas. Del hombre y sus rebaños llegaremos a la hierba y sus condicionantes ecológicos, para volver a considerar después los conjuntos integrados y aptos para un futuro que "debería ser" esperanzador.

Ya es posible atender al prado-borda alejado gracias a la movilidad moderna. Por lo tanto tenemos unas posibilidades que antes faltaban. Ahora el cultivo de cereales es innecesario (suben harinas y el pan de tierra baja), reservando así la potencialidad agraria para el prado y sus "complementos" (setos, estercoleros, cría de bacterias-lombrices, pastoreos mejorantes, etc.). Las patatas exigen solo áreas pequeñas y se prestan para instalar unas forrajeras o el prado temporal apropiado, para "sanear" también algunos prados, etc.; ellas establecen el paso hacia la huerta pequeña junto a cada casa del pueblo. La diversidad -como vose debe ser adaptativa y puede reducir los desplazamientos si está bien planeada, basada en la diversificación espontánea que ahora ya tenemos y deberíamos mejorar. En el Chistau la encontramos heredada, desarrollada con naturalidad y coherencia; por lo tanto, ahora sólo nos falta "interpretarla" correctamente y procurar que sea perfeccionada sin desnaturalizaciones.

EL SISTEMA PASTORAL EN ALTA MONTAÑA - Es difícil subir animales domésticos (en parte "degenerados") al pasto más remoto. El proceso se inició en la "prehistoria" con manadas salvajes "domesticadas" poco a poco: los hombres siguieron, se contagiaron del comportamiento animal, hasta ser también gregarios (comunales), de conciencia comunitaria, tal como ya insinuamos antes.

Los Chistavinos están rodeados de alta montaña (2900-3370m) y ahora tienen pastos inasequibles a la pesada vaca suiza que fue "seleccionada" para transformar forrajes y piensos en la cuadra. La vaca pirenaica del Sobrarbe-Ribagorza era pequeña y muy ágil, con "vacas viejas" que conocían bien sus pastos. Esto se ha perdido pero es recuperable, porque se trata de una selección eficaz en pocas generaciones: conviene crear instinto nuevo en unas vacas "más ligeras" y acentuar su gregarismo, guardando para ello a los animales viejos adecuados. El proceso de la "domesticación prehistórica" mencionado debería orientar las actuaciones del gestor y no su "producción lechera" en la cuadra, la correcta en tierra baja.

Con muchas bordas a media montaña ya es posible manejar unos hatos para que suban en el momento apropiado y siempre conducidos por animales viejos, el gufa conocedor de cada pasto por usarlo durante muchos años. Por lo tanto el gregarismo con "animal apropiado" y un cuidado exquisito de los gufas, debería reducir el trabajo al "empresario", vaquero de montaña. Los condicionantes -por lo tanto- del espacio (relieve montano-subalpino) y otros del tiempo (entrada-salida), deben tenerse muy en cuenta, hasta lograr que sea el propio animal -su instinto- quien se adelante para completar (automatizar) así la "previsión humana".

Para tener pasto adecuado necesitamos buenos "consumidores", unos hatos adecuados que fomenten la producción de renuevo, sean creadores de césped, algo esencial para poder aprovechar bien las fuerzas naturales. La vida en la montaña nos exige usar a fondo "todos los recursos", tanto abióticos, como los bióticos y culturales. No es por lo tanto un ambiente para el pienso comprado lejos, con laboreo del suelo, herbicidas o insecticidas que consumirían la escasa

producción. Por lo tanto el pasto es fruto del animal bien manejado y el éxito final nada tiene que ver con "la inversión" cuantiosa, como piensa el "hombre aculturado" de ciudad.

Basta el esbozo anterior para comprender la importancia de nuestras culturas autóctonas, las que nacieron en su ambiente difícil y supieron adaptarse para sobrevivir. La más aislada en el Pirineo central, la de los chistavinos, puede servir para tipificar esas adaptaciones tanto de las plantas pratenses, como del rebaño con su instinto gregario y del hombre con su cultura elemental, precisamente la que consiguió adaptarse y prosperar sin destruir lo esencial del dinamismo comunitario, del paisaje que heredaron y supieron transmitir a sus descendientes. En el alto Ribagorza y Pallars de Cataluña existían comunidades parecidas, pero perdieron su dinamismo por envejecimiento. Es posible rejuvenecer todos los valles pirenaicos y ahora conviene insistir en pocos aspectos fundamentales.

El pasto como fruto del uso correcto

Estamos viendo la dependencia del pasto diversificado en relación con el uso que desde la prehistoria han tenido nuestros montes. El abandono actual crea matorrales y, así, el bosque "soñado por algunos" tardaría siglos en ser productivo, precisamente por falta de calor y sin el suelo necesario. En cambio, la hierba puede cubrir unos suelos iniciales y tan sólo exige -además de lluvia convectiva frecuente- unas estercoladuras adecuadas, con el rebaño que pasa, come, pisa, y..... estercola con espontaneidad. La hierba responde pronto y su dinamismo supera mucho el de arbustos y árboles en alta montaña.

Esta es la realidad, pero hay muchos que no quieren ver el problema planteado por este "abandono" del paisaje montaraz. Como ya tenemos un paisaje geofísico (morrenas, lagos, cascadas, pedregales y crestones) con su dinamismo lento (escala geológica), no se aprecia tanto el creado por los animales y después el hombre desde la prehistoria (Balcells y Serra, 1998), cuando retrocedían los glaciares y -en las morrenas- se pudieron formar céspedes, ese "manto verde" tan acogedor. Todo esto existía y se perfeccionó gracias al rebaño conducido por pastores inteligentes, integrados en su comunidad -el valle comunal- que les alentaba y ahora va desapareciendo. Antes de terminar quiero insistir en eso, en el problema de mantener buenos pastos, bellos y productivos, en las condiciones difíciles del alto Pirineo. Veremos la respuesta "comunitaria" y el desarrollo teórico del césped por antonomasia, del pasto corto tan denso creado por los rebaños y la fauna salvaje, con Festuca nigrescens subsp. microphylla y tantas plantas que se apoyan en la solidez de su renuevo.

LA ESTRATEGIA TRADICIONAL - Los pastos de montaña exigen una sucesión anual con équidos primero, vacuno después, y los rebaños (ovejas con algunas cabras) en verano, precisamente sobre un césped corto, rebajado por los anteriores. El orden mencionado permite aprovechar unas gramíneas que -como la Festuca eskla - tienen hoja punzante. Al brotar, cuando funde la nieve, ya son despuntadas por los équidos y así se aprovechan -un mes después- por el vacuno con su lengua que "siega" como una guadaña y exige hierba alta, de 5-10 cm. por lo menos

Así, los équidos "preparan" el pasto y pueden utilizar los turbosos, cenagosos. Superan a las vacas en el pasto basto y aún no se aprecia su eficacia para la limpieza en otoño de los "henascos" -restos secados en pie- que impiden el rebrote primaveral nutritivo. Las vacas igualan, rebajan y frenan la espigazón, facilitando así el renuevo denso para la oveja, el "colmo" de la especialización pastoral. Todo queda "preparado" para que la oveja pueda dar su rendimiento máximo: El ganado lanar forma como la etapa climax en la evolución del pasto. Son