

MONOGRAFÍAS
DE LA
REAL ACADEMIA
DE CIENCIAS
Exactas
Físicas
Químicas y
Naturales
DE
ZARAGOZA

N.º 24

**Aspectos ecológicos y culturales
del dinamismo rural**

Pedro Montserrat Recoder



2003

*Dedicado a San Benito, patrono y
maestro de nuestra Europa*

Señor Presidente y académicos todos, señoras y señores.

Agradezco la distinción que me otorgáis y en especial a quienes me habéis presentado, al admirado Juan Pablo Martínez Rica, a todos los que me recibís cordialmente y esperáis lo que voy a decir. Es un honor poder comunicar ahora los ideales de amor a la ciencia que animaron mi vida, un estímulo constante, unas vivencias de botánico interesado en la vida de nuestras montañas.

Deseo tratar la situación de unos sistemas naturales, en especial los antrópicos, en el *tiempo*; su *evolución*. Durante más de medio siglo intento demostrar la utilidad de una ciencia que me atrae, de la Botánica en su sentido más amplio, con Geobotánica y Ecología incluidas. Soy botánico pero ahora no hablaré particularmente de Botánica sistemática ni de la Florística en nuestros bosques, prados o unos pastos que me han cautivado, sino de lo que aprendí sobre nuestro mundo rural a lo largo de muchos años. Es opción arriesgada en este ambiente de científicos por el peligro de comentar unas cosas vulgares, las cotidianas, pero que a mi entender tienen un contenido teórico trascendente. Por ello decido interpretar ahora el dinamismo natural de unas comunidades vegetales situadas en su ambiente complejo, con los consumidores, hombre incluido, y unos estadios pasados o actuales que condicionan su evolución, el futuro de unas comunidades humanas arraigadas al solar de sus antepasados.

Situados ya en el *dinamismo*, en la sucesión temporal, parece útil revisar la evolución de mis ideas a partir de los estudios universitarios y actividades en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Estudié Ciencias Naturales en Barcelona, 1941-1945, para ser útil y agradecer el privilegio de poder estudiar en años tan difíciles y además conocer nuestro ambiente, tanto geológico —físico-químico—, como biótico y además cultural, una perspectiva ecológica muy amplia.

Todas las Ciencias aportan investigaciones utilizadas directa o indirectamente, pero alguna ya es de aplicación tan inmediata que afecta el *modo de vida* individual o colectivo. Así, unas raíces culturales antiquísimas condicionan o potencian las adaptaciones del hombre a su entorno y debemos conocerlas para fomentar una evolución correcta. Hemos interrumpido ahora dicha *evolución* y nos conviene frenar el deterioro, la merma de tanto “capital cultural” como teníamos en el norte peninsular.

Mi disertación constará de tres capítulos numerados: **1. Historia, personal, entre la botánica y pastos**, con evolución de mis ideas al descubrir unos mundos - natural y humano- maravillosos. **2. Evolución y regresión actual de las culturas agropecuarias.** **3. Estructuras y actividades relacionadas con el dinamismo de los sistemas rurales.** Además un **Resumen** recogerá también ideas sueltas en relación con el dinamismo considerado ahora y además unas sugerencias para facilitar el desarrollo de nuestro mundo rural.

1 HISTORIA PERSONAL, ENTRE LA BOTÁNICA Y PASTOS

Mi evolución como investigador desde 1945, explica también otra en relación con las ideas que deseo comunicar ahora y por ello —contra mi costumbre— quiero mirar hacia el pasado para vislumbrar el sentido que debería tener una investigación ecológica muy dinámica y así potenciar lo esencial de una *evolución* coordinada en el paisaje completo, o sea, intento explicar el cómo debería ser la *Ecología del hombre* integrado al medio natural, la del hombre “culto” en sentido ecológico que no coincide con el concepto vulgar más centrado en los frutos de la cultura, en la técnica y el arte.

Mencionaré unos trabajos publicados en los que difundí el concepto integrado de *cultura ganadera* como cultura primaria, la básica para cimentar en ella todos los futuribles que podamos imaginar y serán realidad si “entre todos” lo decidimos así.

1.1 Las aplicaciones de la Botánica

Licenciado en junio de 1945 quería completar mi formación en florística estudiando los montes de la cordillera litoral barcelonesa que conocía desde niño. Hasta 1950, en época de automóviles con gasógeno por carbón vegetal y ayuda del tren, más una bicicleta que prolongaba el trayecto, pude ver y recolectar en abundancia muchas especies (unas 1300) en su ambiente, con un clima marítimo que mitigó la sequía estival extrema de los años 1945 y 1947: en el llamado Montnegre la brisa marítima (“marinada”) formaba niebla cada tarde por encima los 600 m de altitud y mojaba las hojas, hasta que bajo cada árbol se apreciaba una mojadura de varios decímetros. Fueron dos veranos sin lluvia y por lo tanto de suelo reseco, salvo bajo el árbol con su “precipitación horizontal” similar a la del fayal canario. La publicación completa del catálogo sobre flora de la cordillera litoral corresponde a mi tesis doctoral (Montserrat, 1968).

Hablo de unas vivencias climáticas que marcaron mi vida. Simultáneamente, con mi director de tesis M. T. Losa, tuve la oportunidad de trabajar en el Pirineo: Parque nacional de Ordesa, 1946, Guara, 1947, Andorra, 1947-1951, (Losa & Montserrat, 1947, 1951), como también Sanabria, Zamora, 1948, y los Montes Cantábricos, 1949-1953, (Losa & Montserrat, 1952, 1953). En ambientes tan dispares pude comprobar el efecto de la topografía y climas locales sobre cada especie vegetal. En 1947, el maestro J. Braun-Blanquet, en cursillo memorable organizado por el “Institut Botànic” de Barcelona (Braun-Blanquet, 1947, 1948), nos comunicó su visión de los climas con el suelo, área de cada planta y su comunidad vegetal (Fitosociología). Hasta los años 1964-1965 que con dicho maestro recorrí el País Vasco (Braun-Blanquet, 1966), estuve muchos días con él y también O. de Bolòs en lo más árido de Aragón. (Braun-Blanquet & O. de Bolòs, 1957).

Terminado el doctorado, me incorporé al Instituto de Biología Aplicada de Barcelona

(CSIC-Universidad, enero 1950) para conocer la polinosis en el aire de Barcelona y otros aspectos de una palinología relacionada con la Sistemática Botánica. Pude iniciar en 1954 el estudio de los paleoclimas (turberas y sedimentos) con el Prof. Godwin en la Universidad de Cambridge (Inglaterra). Sin embargo, estando ya en los herbarios de Kew Gardens (mayo de 1954), el Secretario del CSIC, J. M^a Albareda, sugirió que convenía iniciar otra especialidad, la del *pasto* en relación con el *suelo*. Por efecto de la carta recibida, terminé mi beca del British Council bajo la dirección de W. Davies en la Estación de Praticultura de Hurley, cerca Maidenhead, verano de dicho año, y la Estación de Aberystwyth (Gales) en septiembre. Fue un cambio forzado desde la dirección del CSIC que orientó mi vocación de biosistemático hacia el estudio de plantas en los pastos y prados, con su adaptación al clima, suelo, y también, como algo fundamental, a los “modos de vida” del hombre, a su *cultura*.

En Inglaterra pude conocer (años cincuenta y sesenta) como socio de la British Grassland Society, problemas de los “farmers” y en especial una secuela de la guerra que había terminado hacía entonces más de 10 años: quedaban ruinas londinenses y en varias fincas perduraba la invasión por helechos, el “bracken problem” originado por un aumento del ganado lanar (falta de importaciones de “fat lamb” australiano y neozelandés) y disminución del ganado mayor, hasta su anulación en muchas fincas. Cuando después de la guerra mundial cada finca volvió a su explotación tradicional, esos helechos dejaron de ser plaga, lo que destaca el valor de mantener tanta *biodiversidad*, precisamente la heredada junto con la experiencia colectiva de los “farmers” durante siglos de “retroalimentación cultural”.

Quiero insistir en esa invasión del pasto provocada por cambios del uso, lo que indica con claridad unas adaptaciones comunitarias por el ajuste multiseccular. En cualquier comunidad natural las relaciones son múltiples y al modificar un elemento provocamos lo que puede ser útil o perjudicial. Es un hecho que marcó mi trayectoria como “pastólogo” del CSIC, pero además al volver a España tuve dos impactos aleccionadores, decisivos en mi trayectoria de científico interesado en los pastos.

1.1.1 LOS PASTOS ANSOTANOS

Pronto comprendí la importancia de conocer cada planta y también su comunidad estabilizada por el uso multiseccular. Las montañas conservan unos sistemas ancestrales que desaparecieron en el llano abierto a tantas influencias. Tuve la oportunidad de ayudar al Ingeniero Forestal Fernando Barrientos en la “ordenación de pastos” para una comunidad aragonesa de cultura muy antigua, la de Ansó-Fago que tenía en 1955 casi 60.000 ovejas. Ahora no llegan a 8.000 y están “subvencionadas”. Se ha derrumbado un sistema que funcionaba con recursos propios y hoy ni con tantas ayudas europeas lo pueden mantener.

Es evidente que de la hierba y el ganado llegué al hombre situado culturalmente, con unos pastores “cultos” que conocían su oficio por haberlo “mamado” desde niños en casa y su pueblo de montaña. El comportamiento gregario del animal en pastoreo nos muestra con claridad el origen del comportamiento comunal humano que nadie puede imponer. Insistiré más adelante, pero ahora quiero presentar otro ejemplo de cooperación eficaz que conocí también a la vuelta de Inglaterra en el Pirineo catalán.

1.1.2 LA COOPERACIÓN ARRAIGADA

Llamaron al Instituto de Biología Aplicada de Barcelona (CSIC-Universidad) desde la Cooperativa Lechera del Cadí en La Seu d’Urgell, para que realizáramos el estudio de sus prados (Montserrat, 1956a). Les dedicamos unos años, 1955-1956, y describí las modalidades de prado creadas por un uso continuado durante más de medio siglo de siega con riegos y, en especial, unos abonados con 30-50 tm. de estiércol por ha. Ninguna “depuradora” es tan eficaz ni tan económica (en este caso muy rentable). Al disponer de unos prados tan cuidados pude hacer entonces las primeras descripciones fitosociológicas de los *Arrhenatheretalia* en el Pirineo español (Montserrat, 1957; González Bernáldez & al., 1968).

Acabo de mencionar dos comunidades humanas distintas por su cultura: una que basó su regulación en la *movilidad* del ganado y descuidaba el cultivo, mientras la urgellesa se caracterizaba entonces (no ahora) por tener unos prados cuidados con esmero. Posteriormente, con Federico Fillat, pudimos estudiar otra comunidad, la del Subordán en Echo, que cuidaba mucho los prados y con ellos su vecindario de Santa Lucía “invadió” el valle del río Veral, un río ansotano. Describo ahora unas vivencias de juventud y en ellas apoyo mis ideas sobre la *cultura rural* estudiada con un criterio ecológico (Montserrat, 1994).

A partir de 1955 trabajé los pastos de Aragón, valle del Ebro y Soria, con ayuda valiosa del Patrimonio Forestal del Estado (PFE) que publicó entonces un libro prematuro “Los pastizales aragoneses” (Montserrat, 1956b). Tuve unos medios y dediqué seis años a los pastos de monte, para conocerlos directamente con personal del PFE, en especial Justino Fuertes Montalbán, un montañés de la Guarguera (Huesca), muy entrenado en todo lo relacionado con técnicas agropecuarias; gracias a él conocí los problemas de ganadería extensiva, recolecté semilla en plantas espontáneas y las cultivamos junto con otras introducidas, como fue la *Phalaris tuberosa* importada de Australia (a pesar de ser planta mediterránea) tan sensible al frío extraordinario en febrero de 1956; sin embargo sobrevivieron unos pies que nos dieron semilla y así obtuvimos unas estirpes valiosas por resistir las heladas (Montserrat, 1960).

Los años cincuenta estuvieron dedicados tanto a la florística y fitosociología como a esos pastos agrarios, algo que me orientaba más hacia una tecnología con descuido de

la ecología humana. Más importantes en relación con el tema que nos ocupa, fueron los trabajos realizados con dos veterinarios del PFE, en Ainetto (Huesca) y Castelfrío (Teruel). Hicimos en Sierra del Pobo unos desbroces mecánicos completados por el ganado vacuno Hereford, una raza propia del pasto basto, hasta espinoso; así creamos con rapidez buenos céspedes a 1200-1600m de altitud (Montserrat, 1959). El PFE tenía en Castelfrío (Teruel) un rebaño de “oveja rasa”, la pequeña de Teruel. Desde Madrid, la Dirección General de Ganadería (entonces en rivalidad con el PFE) nos hizo cambiar la vaca “desbrozadora” por Avileña y con ella el pasto empeoró por ser un animal que come menos, lo indispensable, y además es poco activo en ambiente distinto al suyo de Gredos. Sin embargo, a pesar de tantas técnicas que me apartaban del tema teórico, esos años fueron de preparación eficaz para el Consejo (CSIC), pero ya en un Centro propio.

1.2 *Actividades en Salamanca y Madrid*

En 1960 el CSIC determinó mi traslado al Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal, como centro propio del CSIC en Madrid, donde debía profundizar en la relación pasto-suelo. Además Luis Ceballos, Catedrático de Botánica en la Escuela Técnica Superior de Montes, Madrid, deseaba mi colaboración para un proyecto Hispano-Americano sobre pastos en clima semiárido; así fue como iniciamos los trabajos y recorrí el oeste peninsular, entre Cádiz y Salamanca. Por cierto, en Salamanca con Fernando González Bernáldez y su discípulo Francisco García Novo, iniciamos en España una *Ecología terrestre* moderna, la del sistema naturalizado y “metido” en su empresa tradicional.

Fue un momento crucial, decisivo, por encontrar entonces la colaboración de Jacobo Ruiz del Castillo, en el Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, hoy día INIA forestal, y de Francisco J. Buendía que publicaron dos libros sobre semillas y plántulas pratenses (Buendía, 1966) y (Ruiz del Castillo, 1970), junto con José Luis Allué Andrade que profundizó en los aspectos climáticos. Este contacto prolongado con el oeste peninsular de suelo y clima difíciles, evidenció la existencia de una “evolución cultural” que se mantenía viva en esos sistemas ahora marginados por nuestra sociedad tecnificada y en cierto modo “aculturada”.

Teníamos parcelas en Salamanca que visitábamos con regularidad completando así la falta de sistemas parecidos en Madrid. Entonces José Manuel Gómez Gutiérrez inició su doctorado en la Universidad de Salamanca bajo la dirección de Felipe Lucena (Catedrático de Química Analítica) que pidió mi colaboración al CSIC; así, esta parte del oeste peninsular fue la preferida en visitas tanto con forestales como los investigadores del CSIC. En Rodasviejas, vaguada no muy alejada de la casa natal de F. González Bernáldez, preparamos con él la Tesis de García Novo que comentamos hace poco en un libro dedicado por la Fundación interuniversitaria Fernando González Bernáldez (Montes

& al. 2002), a los 10 años de la muerte de Fernando.

Esas Tesis doctorales fueron decisivas y en especial la de García Novo que merece un comentario. Se acentuó así el trabajo en Salamanca y mi Sección de Pastos en el Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal (CSIC) colaboró con la de Física del Suelo en la que F. González Bernáldez se iniciaba como investigador ecólogo. Queríamos conocer, cuantificar, lo relacionado con producciones vegetales y veíamos que no bastaba el estudio fitosociológico clásico; por ello profundizamos en el estudio de la fotosíntesis con respiración vegetal, influencia de la sequía y en especial la toma de datos usando unos métodos menos subjetivos (García-Novo & al, 1967) en una comunicación al V Simposio de Flora Europea, Sevilla, otra fecha importante.

En el CSIC, Instituto de Edafología y Biología Vegetal, los aspectos de climatología con estudio de la precipitación horizontal, fueron profundizados por Miguel Morey que se trasladó a Canarias. Lo fundamental para nosotros era poner a punto la metodología, con toma de datos florísticos o ecológicos por una parte y su elaboración por otra (González Bernáldez & al., 1968). Se iniciaba entonces el empleo de ordenadores y la metodología evolucionaba con rapidez. Debo mucho a Fernando que orientó mi evolución como ecólogo funcional interesado en la teoría de sistemas.

Cabe destacar la colaboración valiosa con los cartógrafos de suelos en el Instituto de Edafología y Biología Vegetal que nos permitió realizar el “mapa agrobiológico” de la Serena (Montserrat,1971) en el que logramos integrar la información sobre geología-suelos con vegetación y unas modalidades culturales agronómicas típicas del oeste peninsular. Veamos ahora mi evolución como botánico interesado en las culturas agropecuarias de montaña.

Era el año 1963 cuando el CSIC creó en Barcelona y Jaca nuestro Centro Pirenaico de Biología Experimental nombrándome Vicedirector; en este Centro aragonés del CSIC terminamos el Mapa de Vegetación 1:1.000.000 del Valle del Ebro (Montserrat, 1966). Durante cinco años compartí actividades entre Madrid y Jaca, pero en 1968 preferí residir en el Pirineo: murió José M^a Albareda el año 1966 y F. González Bernáldez eligió la Universidad de Sevilla con Fuco; poco era lo que me retenía en Madrid. Iniciamos entonces el herbario JACA, un instrumento fundamental para conocer la flora pirenaica (Villar & cols., 1997, 2001). Convenía también profundizar en la ecología del pasto con su ganado que “lo mejora” (forman sistema) y así conocer al hombre pirenaico situado en sus prados y pastos.

1.3 Actividad y ambientación sociocultural

En 1960 con Gaspar González y Manuel Ocaña, animados por colegas forestales, veterinarios y agrónomos, creamos la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (SEEP)

con primera Reunión Científica en Aragón. El contacto continuado entre científicos y técnicos de varias especialidades ha sido fructífero, esencial. Fui secretario de la SEEP en 1964-1966 y quiero destacar mi “manifiesto” que después sirvió de Prólogo al volumen de la VI Reunión Científica, en Palencia, Valladolid y Zamora (Montserrat, 1965). Fue un año con una pluviometría escasa, el inicio de una rivalidad entre varios especialistas y muy buena voluntad por parte de los organizadores palentinos; temí lo peor y por ello repartí el manifiesto destacando el valor de la hospitalidad -por activa y por pasiva- (tanto por el que acoge como de quien aporta información), una virtud propia de cualquier cultura ganadera en ambiente difícil; es importante sin duda considerar esa cultura como algo esencial y característico de la Ecología humana o *Antropología cultural* (Montserrat, 1980). Quiero destacar a continuación unos rasgos culturales observados cuando realizaba los estudios florísticos anteriores al desmoronamiento rural acelerado de los años sesenta.

1.3.1 PASTOS EN LA MONTAÑA CÁNTABRO-LEONESA

Era verano de 1951 y más aún en 1953 cuando conocí la “organización comunal” tan activa entonces en Llánaves de la Reina (León), al pie del Corisco-Peña Prieta, con su gran vacada, unos prados regados y muchas actividades heredadas de los antepasados, todas ellas apropiadas para sobrevivir en alta montaña (1400-2600m), contando solo con sus recursos materiales y morales (Montserrat, 1983). Era una economía “de subsistencia” (así la consideran nuestros economistas) pero tenía un valor humano considerable, extraordinario, tanto que puede inspirar a quienes desean pasar de los sistemas contaminantes actuales a los que llaman “sostenibles”, es decir eficientes y estables.

Mucho más tarde, ya en 1960, Santander, Universidad Menéndez y Pelayo, con Gaspar González organizamos un Cursillo de Praticultura y visitamos los pastos-prado de alta montaña húmeda en la cara norte del Corisco (Cantabria). Subió todo el pueblo con sus *jóvenes* y sortearon unos lotes que iban a segar, para henificar y cargar heno en sus carros grandes, con toldos enormes; era fiesta para chicos y chicas, una expresión clarísima de su “cohesión cultural” tan necesaria para tener heno en invierno y seguir viviendo; poco después se fueron los jóvenes y acabó el sistema tradicional sin lograr su adaptación al mundo moderno, un progreso intrínseco, el único posible y por cierto independiente del “subsidio” perturbador.

1.3.2 EN ARAGÓN

Durante los años cincuenta recorrí el Pirineo como dije antes, con visitas reiteradas y recolección botánica también durante los años sesenta, precisamente cuando el tractor sustituía las mulas y bueyes de labor. Cambiaron las costumbres y además se imponía entonces la concentración parcelaria que destruyó unos paisajes ganaderos estructurados.

Aun conseguí estar con un botánico inglés de Kew Gardens (Noel Y. Sandwith, 1968), en un pueblo del Sobrepuerto llamado Basarán (Huesca) el año 1956, en casa del último habitante, mientras la repoblación forestal provocaba la desbandada. Sin los jóvenes se derrumba el sistema ganadero rural. Termino la enumeración de contactos con culturas ganaderas que utilizaré para expresar el descuido de nuestros “dirigentes” al permitir la ruina de tanta vida humana montaraz como teníamos, y todo eso sin intentar siquiera conocerla para poder auparla.

1.4 *Potencia y eficiencia*

Entramos ya en lo esencial del tema y usaré ideas obtenidas gracias a esas circunstancias vividas, pero antes conviene destacar la importancia de los sistemas *eficientes* junto con los *potentes* y dinamizadores, para lograr la reorganización de los sistemas naturalizados que aun persisten envejecidos y podrían reanimar el ambiente social en nuestras montañas. Detallo ahora esos conceptos esenciales para el funcionamiento de cada sistema situado en su ambiente natural que aun podemos conservar o potenciar en nuestras modalidades de organización paisajística.

Los sistemas naturales sitúan la *potencia* en sectores muy especializados y lo hacen así para no comprometer la estabilidad de un conjunto comunitario que debe perdurar. El bosque maximiza la *eficiencia* con muchas ramas y hojas para filtrar la luz, hasta que la respiración global iguala la fotosíntesis, lo asimilado; por ello cada especie arbórea tiene su desarrollo limitado. La selva con muchas especies arbóreas, combina sus ramas a plena luz con otras que minimizan su respiración aprovechando la penumbra sin perder lo asimilado. En América las selvas amazónicas presentan unos ejemplos logrados por coevolución multiseccular y al paso que vamos podrían desaparecer sin que llegemos a conocer sus interacciones tan sofisticadas.

Si las plantas tienden a formar comunidades *eficientes* hasta el extremo de filtrar por completo la luz recibida, los animales al consumir vegetales rebajan estructura vegetal y así fomentan la *potencia*, el producir mucho en poco tiempo y renovar su biomasa en cosa de años, meses, días, hasta horas o minutos, como vemos que hacen las bacterias tan potentes. La Humanidad fomentó también la potencia al destruir unas estructuras comunitarias eficientes; así, en agronomía normal se consume la estructura del suelo que sus labores “airean”. Estamos ahora en un momento de revisión y la tendencia más ecológica logra cultivos sin labor de arado, en unos sistemas ganaderos que no por ser extensivos son poco productivos. Se tiende a mantener las estructuras diversificadas, tanto en *vuelo* como el *suelo*, pero fomentando siempre la potencia en el lugar adecuado y preparado por la *coevolución* de sus elementos.

1.5 *Agrobiología ganadera*

El hombre imita lo natural y ha desarrollado unas agronomías que usan el ganado como instrumento; si el jabalí le inspiró para “quemar” materia vegetal edáfica con el arado y así liberar fertilizantes, las manadas en la estepa o sabana motivaron también la formación del rebaño doméstico y, por ello, con animales adecuados ya es posible mantener la estructura edáfica en ambiente difícil, donde lo destruiría todo el arado.

No es momento de tratar el tema, pero debo destacar lo esencial del proceso con la dinamicidad sectorial que se ha producido, tanto del sistema ganadero global como en cada uno de sus animales. Un ejemplo clásico de lo que digo está en la panza del rumiante que nos sirve para situar ese *dinamismo* arropado por unas estructuras y funciones (dentadura, saliva, calor, rumiación, etc) que deben continuar manteniendo su eficacia en cada herbívoro.

Cualquier aficionado a la montaña conoce lugares donde los rumiantes se ventean en acaloraderos apropiados para disipar el calor provocado por la fermentación de tanta hierba en la panza; en ella las bacterias se renuevan con rapidez porque son potentes y dan un calor que se disipa con normalidad, por ejemplo en los ventisqueros frecuentados por el sarrío pirenaico. Sin ayuda de los potentes sería imposible digerir un pasto basto; ahora se aplican técnicas para fomentar la vida bacteriana del rumen (melazas con urea) que aumentan esa digestibilidad y se activa la transaminación bacteriana; así por un pastoreo selectivo los herbívoros eliminan hierbas altas, las más bastas que sofocan otras plantas cespitosas, cortas y valiosas. Todo eso resulta básico para conseguir unos pastos de calidad usando el animal adecuado, como vimos que hacía la vaca Hereford en Teruel, un animal también muy activo en el ambiente semiárido norteamericano.

He mencionado dos *agronomías*, ambas tradicionales, como son la del rebaño bien manejado (Montserrat, 1997) o la de un arado que remueve suelos; el futuro está en el uso adecuado de la técnica idónea para cada caso, pero será de agronomía *ganadera* si peligra el suelo por la erosión. Lo útil es mantener una estructura esencial (organización) y situar bien el agente simplificador que así potenciará la producción.

1.6 *Organización*

La estrategia para situar cada uno de los potentes en el lugar adecuado viene condicionada por la *organización* propia del sistema, es decir, por su *evolución* correcta; por ello elegí la situación en el tiempo para comentar esos temas tan relacionados con nuestra vida humana y en especial con la gestión correcta del paisaje.

En ciudad, sin embargo, dependemos del comercio y unas estructuras creadas por el hombre, pero en el mundo rural, más aun en las montañas, existen oportunidades que se

aprovechan desde la prehistoria. En todo eso subyace la *evolución cultural* del hombre que modificó su ambiente con unas estrategias ensayadas que le alejan del ambiente natural en la gran ciudad. La *ecología cultural* destaca unos fallos en nuestra organización colectiva que ahora favorece a muy pocos con merma de los recursos del llamado “tercer mundo”; son unos vicios de gestión que también tenemos en casa y por ello emigró nuestro *joven rural*, pero nadie se percató del peligro para la *gestión* de nuestros paisajes que son tan productivos gracias al turismo en aumento.

2 EVOLUCIÓN Y REGRESIÓN ACTUAL DE LAS CULTURAS AGROPECUARIAS

Conseguir organización es fácil si actúa la *evolución* de unos hombres y animales que aprenden con naturalidad el uso correcto de sus *recursos*. Insisto aplicando ahora esas ideas a los ejemplos que antaño conocí, en especial los publicados, para sugerir o corregir las actuaciones de quienes deberían orientar su gestión y maximizar así las posibilidades para prosperar cada grupo de propietarios comunales en el norte peninsular. Veamos la estrategia usada en casos concretos españoles (Montserrat & Fillat, 1990) y uno del Himalaya.

2.1 Sistema de los ansotanos

Es primitivo y se conservó por su aislamiento; organizaron una trashumancia heredada de las manadas salvajes al finalizar la glaciación. Persistió con los romanos y el dominio islámico, facilitando unas veces o dificultando la penetración del dominador. Su organización es natural y anterior al estado moderno, pero resulta muy anticuada y quedó parada, sin evolucionar después de las guerras del siglo pasado (1936-1945); sin embargo brilló al iniciarse la edad moderna; siglos después hemos perdido esa maravilla (Montserrat, 1980) y solo queda un recuerdo útil para conocer de alguna manera lo que se consiguió durante tantos siglos de retroalimentación cultural.

Es un sistema regulado por su *movilidad* que aprovechó las complementariedades llano-montaña. Esa “traslación” de rebaños fue facilitada por la Sociedad de Ganaderos aragonesa, como lo hizo después la Mesta castellana, precisamente cuando España se organizaba como estado moderno y las vías pecuarias proliferaban. Es clarísima la importancia del movimiento adecuado que varía de acuerdo con las posibilidades de cada época y persistirá, modificado, en las agronomías ganaderas del futuro.

2.2 *El sistema tudanco*

La vaca Tudanca destaca por su rusticidad. Nació en el monte y vuelve por instinto al mismo lugar que vemos protegido por el acebo con otros arbustos; allí pare sin ayuda como lo hizo su madre (Montserrat, 1979); las de parto difícil desaparecieron hace siglos. Sus pastos tienen diversidad con matas y árboles de raíz profunda que proporcionan estabilidad, más un pasto de calidad y el retículo estructural que las protege de ventiscas en esta parte del Puerto Palomera, unos montes cántabros de la Mancomunidad Campóo-Cabuérniga (Montserrat & Fillat, 1980). Son animales que daban los mejores bueyes para el transporte pesado de hace siglos, como se hacía por Vía de la Plata (León, Béjar, Mérida) hacia el puerto sevillano y América.

Al modernizarse nuestra nación, los Reyes Católicos “legalizaron” unas ordenanzas antiquísimas que protegían “la casa” o estructuras reticulares de la vaca tudanca como propiedad de quienes las usufructuaban desde tiempo inmemorial; en ellas se impedía la ocupación del pasto por edificaciones que dificultaran los desplazamientos o pudieran reducir la superficie pastable; aún asistí a una sesión de la comunidad Campóo-Cabuérniga en pleno monte donde leían anualmente dichas “ordenanzas”. Se trata de un ejemplo clarísimo por aprovechamiento humano del *instinto*, como modalidad o “protocultura” propia de unos animales útiles para esa gestión simplificada y tan naturalizada que potencia la etología del animal.

Bastarían los dos ejemplos (Ansó y Campóo-Cabuérniga) para mostrar cómo la cultura humana pudo perfeccionar las protoculturas instintivas, ese comportamiento gregario de sus animales, y además nos muestran el origen del *monte comunal* que ha llegado hasta nuestros días, a pesar de tantas ambiciones que todo lo privatizan y resultan perturbadoras. Veamos otros ejemplos de sistemas ganaderos regulados por medio del cultivo complementario.

2.3 *Cooperativismo en el Urgellet (Lérida)*

El hombre sedentario debe *organizar* sus producciones para salvar las épocas desfavorables, como se logró por cooperación en Seo de Urgel y su comarca. Allí la vaquería es fija y su producción agronómica reguladora. Como pueden ver la cooperación fue legalizada el año 1904 (ley de cooperativas) después de muchos años (Moliné 1952) lo que indica modernidad, pero su base sólida es el *gregarismo* como estrategia ecológica propia del hombre y sus animales.

Antes comenté la eficacia depuradora del prado bien explotado y su importancia estabilizadora por fomentar la biodiversidad, con muchas especies y cada una situada en su nicho ecológico. Se logró así una estabilidad que ahora peligra por haberse organiza-

do (también cooperativamente) el “unifeed”, o sea, un pienso producido por sus prados, pero también con proliferación de los cereales de invierno, más los importados y otros que ya son C_4 , especializados para producir en verano; ahora ese laboreo aumenta y crea inestabilidad edáfica en época de siembra, pero para su comodidad el “unifeed” simplifica (cooperativamente) el trabajo, lo que destaca un peligro por ausencia de hombres con suficiente “vocación rural”. La cercanía de Andorra con su comercio tan peculiar ha influido mucho y las dos cooperativas (de la leche y del pienso) mitigan su impacto, pero el cambio de ahora nos anuncia lo que se avecina.

2.4 *El pasto borreguero ibérico*

Mencioné unas estrategias que indican organizaciones antiquísimas e imitan unas tendencias tanto en la comunidad biótica (rebaños) por una parte, como las del hombre con su organización gregaria (comunal) por otra; son unos elementos que cooperan y así ensayan lo apropiado para cada coyuntura, hasta fijarlo todo al sistema por retroalimentación cultural. Veamos ahora unas organizaciones intermedias, las que usan sus bienes comunales y además diversifican su actuación, por medio de unas plantas o animales especializados. En una Ponencia de hace años (Montserrat & Oliver, 1975) para el “Simposio sobre Producción animal de las zonas áridas” que organizó el INIA en su finca La Orden (Badajoz), comentamos la existencia de varias agronomías en nuestras Mesetas y el Levante peninsular, pero quedó inédita hasta que recientemente la preparamos para su difusión. Resumen lo fundamental.

En parameras de la Meseta y montes ibéricos, dominan unos pastos estudiados por P. Font i Quer (1954) con *Festuca hystrix*, *F. indigesta*, *Poa ligulata* y *Koeleria vallesiana* (pasto borreguero) que han mantenido muchos rebaños desde la prehistoria. Estabilizados por esa “coevolución” tan antigua, son pastos que han resistido tanto las inclemencias climáticas como el sobrepastoreo a destiempo y siempre sin desaparecer. En Burgos, Soria, Cuenca-Guadalajara y Teruel, abundan los montes aun cubiertos por dicho pasto borreguero, y el hombre siguió utilizándolos como un “comodín”, porque facilitan el *movimiento* de los hatos, tanto en invierno (días sin nieve, lluvia o viento) como en verano para seguir las rastrojeras. Había otras modalidades de pasto más productivas en unas zonas intermedias (los aborrales o tránsitos) que permitían el pastoreo final de invierno y alargaban la otoñada. Es en este ambiente que la esparceta fue básica y facilitó el pastoreo, creando además la fertilidad edáfica para tener trigo suficiente cuando escaseaba el pan; son pueblos con aislamiento tradicional que ahora desaparece, pero no evolucionan por faltarles su juventud emprendedora.

Esa maravilla de hombres en su monte difícil que les daba lana, una carne de calidad y pan se ha desmoronado, emigraron sus jóvenes y nada se hizo para retenerlos (Mont-

serrat, 1998). Al final quiero comentar esa deserción tan general, en un mundo moderno que olvida sus raíces y así destruye las eficiencias logradas durante siglos de adaptación comunitaria, como fue la de sus plantas, los animales, y en especial del hombre a su ambiente, al paisaje que aun disfrutamos los visitantes ajenos al sistema “siempre abierto” y por lo tanto público, jamás privatizado. En mis trabajos botánicos conocí también otros pastos similares en el Bonillo de Albacete, con abundancia de sabinas (*Juniperus thurifera*) que fomentaban la *biodiversidad* y sus ramas garantizaban el pasto mínimo para su rebaño en años de sequía. Por lo tanto podemos organizar los paisajes, es viable tener un ganado extensivo que los perfeccione (Montserrat, 2002) y solo conviene fomentar la *evolución cultural* correcta de sus jóvenes motivados, ilusionados y “propietarios” del monte comunal que como es sabido fue anterior al municipio del siglo XIX.

2.4.1 EL PAISAJE SAYAGUÉS EN ZAMORA

El ambiente bajo clima oceánico es más suave, pero hacia los 800-1000m de altitud resulta largo el invierno, por lo que las culturas ancestrales aprovecharon a fondo cualquier posibilidad organizadora. Los sistemas tradicionales allí son mixtos, agroganaderos, y los hombres del Sayago aprendieron a usar sus animales para obtener cosechas en un suelo tan pobre. En la Universidad estival de Menorca UYMIR (Montserrat, 2001a) comentamos la importancia de sus estructuras agrarias que diversifican, con utilización del granito de dos micas exfoliable en lajas muy apropiadas para separar cultivos de los pastos y además dirigir el pastoreo.

En los suelos poco fríos y pobres del oeste peninsular predominan las dehesas con pasto y unos cultivos intercalados para quitar matas con otras hierbas, en especial las tóxicas. Existe un libro dedicado por completo a la dehesa charra (Gómez, 1991) tan importante como las extremeñas y otras del oeste andaluz, pero por sus peculiaridades quiero destacar esas modalidades sayaguesas y además el bardal de *Quercus pyrenaica* que se pastaba con ganado de labor cuando lo “aparcaban” en espera de otros meses con trabajo.

Los pueblos sayagueses son importantes, concentrados y sin casas dispersas; junto a ellos están los huertos y prados más estercolados. Tienen caminos radiales muy anchos, cubiertos por un césped corto de calidad que pastan los rebaños en ida y vuelta del pasto periférico. Los límites de cada término municipal son poligonales y forman como un panal. Los bosques periféricos daban leña o carbón y sus pastos especializados siguen separados de los cultivos; cada prado se sitúa en depresiones con agua freática poco profunda. Los sayagueses fomentaban esa diversidad y lo hacían por su instinto conservador que descubriría las posibilidades de su ambiente. El paisaje traduce, expresa unas necesidades satisfechas, y Alonso (1965) lo destaca maravillosamente, con la pasión del técnico entu-

siasmado, contagiado por lo que descubrió en sus montes y pastos del Distrito Forestal zamorano.

Los “bardales” fueron importantes y su árbol, el melojo (*Q. pyrenaica*) se prestaba para ser pastado con cabras, asnos, mulas y bueyes. Se formaba una especie de alfombra verde y gruesa de unos 10-20 cm con ese roble “rebajado” que así mantenía el ganado de cada pueblo, pero algunos chirpiales escapaban al diente y así mantenían la diversidad del monte, con unos bosquetes y árboles aislados. He querido mencionar esos bardales del oeste peninsular (Zamora, Salamanca, León, Palencia-Burgos, Cáceres-tila y Montes de Toledo) por su importancia decisiva en la vida rural sobre suelo pobre y porque representan la quintaesencia de una vegetación preparada para ser explotada sin el peligro del arado.

2.4.2 LA VIDA PASIEGA EN EL NORTE DE BURGOS

El aislamiento prolongado de los pasiegos durante siglos en las montañas cantábricas facilitó su evolución cultural (Montserrat, 2001b), con unas singularidades que se prestan para realizar estudios interesantes de *antropología cultural* y conviene destacarlos por su “capacidad gestora” que ahora también se tambalea por la deserción juvenil generalizada.

Para quien viene de Santander por el Puerto Estacas de Trueba, el paisaje de las Machorras resulta impresionante: árboles escamondados, setos y muchos prados de un verde delicioso, forman conjuntos que destacan por su armonía bucólica. Trueba, Lunada y La Sía, son tres valles que confluyen antes de alcanzar su río Trueba la villa Espinosa de los Monteros que “organiza” con mucha naturalidad dichos valles (Montserrat, 2002).

Cada martes tienen feria de ganado que termina pronto, antes del mediodía, para seguir en la plaza de la Villa otra muy variada que les ofrece todo lo necesario para mantener el “hábitat disperso” característico del pasiego: en dicha feria hay de todo, desde frutos tropicales a las pequeñas máquinas para sus prados de montaña. Sin ese desahogo semanal sería imposible vivir lejos del poblado, en sus casonas escalonadas junto al prado donde pastan las vacas. Aparentan ser como esclavos de su vaca, pero la sirven para poder ordeñarla en el prado apropiado, con la hierba iniciando su floración. Los veterinarios británicos han descubierto ahora el efecto de los glúcidos en la panza de la vaca para que aumente su producción láctea, pero mucho antes el pasiego lo había descubierto en la ubre, según fuera el estado fenológico del prado donde pacían sus vacas.

Basta lo dicho para conocer la cultura pasiega que progresó durante siglos y quedará sin continuadores al desertar sus jóvenes atraídos por tantos señuelos de la ciudad; llegó la electricidad con televisión y ahora falla su cultura tradicional que no había previsto esos peligros. La vejez es una garantía de continuidad, pero si falta la renovación juvenil todo termina.

2.5 *La Masía catalana*

Se puede considerar como ejemplo de una diversificación cultural por el empleo coordinado de las *agronomías ganadera* y agraria en un ambiente de clima muy favorable para esa dispersión del hábitat y sin los problemas producidos por el aislamiento. En Cataluña “nueva” los pueblos concentran su población, mientras en “la vieja”, del río Ter, Fluviá-La Muga, por Guilleríes-Gabarres, hasta La Selva, Garrotxa y Montnegre-Maresme barcelonés, proliferaron las Masías con su bosque, campos, prados y pastos, hasta la chopera en una rotación que duraba muchos años.

En este ambiente casi autárquico se notó poco la escasez de comida durante nuestra guerra civil, seguida por la mundial que nos aisló comercialmente hasta pasados los años mil novecientos cincuenta. Ahora destaco esa Masía como la célula organizadora de unos paisajes humanizados muy estables y además sedantes para el ciudadano que busca expansión en esa naturaleza ordenada y bella. El bosque mediterráneo de alcornocos, encinas, pinos y robles, con la célebre “brolla” (brezos, jaras, madroño, gatosa y argelaga) escondió a muchos “embrollats”, unos precursores de aquellos que años después fueron llamados “maquisards” por los franceses al sufrir la invasión germana; son casas dispersas y fueron muchos los que allí se refugiaron en épocas difíciles.

2.6 *El “lloc menorquí”*

Termino esta revisión de culturas agropecuarias españolas con la perfección de la Masía catalana. Para colonizar la isla de Menorca, reconquistada un siglo después de que la hiciera feudataria Jaime I el Conquistador, se utilizó “buena gente” de la Cataluña gerundense y del Maresme barcelonés. Menorca es muy pedregosa y por ello los menorquines la llaman cariñosamente “sa roqueta”; tiene poco suelo con viento impetuoso y salobre (tramontana) que hace difícil la explotación agraria normal y en ella el ganado siempre tuvo importancia. Predomina la vaca lechera con el caballo menorquín que se utiliza en fiestas populares; hay oveja churra, cerdos, gallina menorquina, etc. Son muchas cosas pequeñas y situada cada una en el lugar apropiado, pero de tal manera que forman unos conjuntos humanizados muy atractivos, tanto que han sido considerados por la UNESCO Patrimonio de la Humanidad.

Se ha publicado un mapa detallado (Ruiz de la Torre, 1996) en el que comentamos las peculiaridades del paisaje menorquín y aportamos bibliografía. En la Universidad de Mahón UYMIR (Montserrat, 2001a) hicimos también la comparación con otra cultura casi megalítica, la del Sayago mencionada. Un estudio detallado de su evolución cultural forzada por el aislamiento prolongado, con los nuevos colonos formados en la Masía catalana y además su institución familiar centrada en la “madona”, nos hacen vislumbrar

alguno de los condicionantes que actuaron en el desarrollo cultural más integrado del mundo rural que conozco.

Esa diversificación tan integrada en Menorca solo es superada hasta donde conozco por otras culturas situadas en ambiente aun más difícil de alta montaña, como es el de los Himalayas.

2.7 *Culturas tibetanas*

En el Lantang del Nepal ha sido estudiada la diversificación de sus bóvidos estimulada por la necesidad de aprovechar al máximo las escasas oportunidades existentes. Con tres especies de bóvido (yak, vaca tibetana y cebú), por hibridaciones y retrocruces en su mayoría estériles, obtienen otros 9 tipos de bóvido y cada uno tiene su aplicación, con nombre y uso que todos conocen (Bonnemarie & Teissier, 1977). Parece difícil mantener tantos híbridos y lo sería más si tuvieran que organizarlo sin su base cultural “mamada” en la infancia. Conviene retener esa cualidad de cultura naturalizada y organizadora de unos sistemas complejos, pero sin esfuerzo aparente y contando siempre con la “coevolución” natural de sus elementos.

2.8 *Comentario y recapitulación*

En los sistemas rurales mencionados, ante todo fue la necesidad, el hambre, lo que les impulsó hasta lograr un “uso correcto” de los recursos disponibles, como lo demuestra su secular estabilidad. En cada uno de los sistemas antrópicos, el joven aporta dinamismo y el viejo evita la dispersión del esfuerzo para que sea eficaz. La *memoria* del conjunto está en el viejo que no actúa directamente, pero mantiene su prestigio ante los demás; existía por lo tanto esa “retroalimentación” cultural, la experiencia colectiva con el *instinto* animal y además la *cultura* humana que orienta, facilita el esfuerzo juvenil.

Vimos unas modalidades culturales y constatamos su desaparición paulatina en todas partes. Parece “inevitable” la huída del joven atraído por señuelos que halagan momentáneamente y así le apartan del ambiente rural considerado. Ahora nadie intenta forzar su integración cultural, para que todos se consideren esenciales en el grupo propietario de sus montes; al contrario, con lo de “monte público” y *tutelado* por foráneos, ya resulta difícil convencerles para que vean la necesidad del progreso comunitario y en aumento continuado gracias a su actividad desbordante, bien orientada y eficaz. Como ensayo que oriente las actividades futuras y apoyado en la experiencia vivida, intentaré destacar ahora unas actuaciones prácticas, con técnicas que pueden ayudar y debemos *ensayar* en fincas relacionadas con su *escuela rural*, antes de que se pierda la herencia comunal.

Conviene prescindir del romanticismo nostálgico, esa mirada retrospectiva que lamenta lo perdido y no sabe reaccionar con virilidad juvenil; los viejos estamos para *estimular* al joven, sin deprimirlo con estampas de un pasado que ya no volverá. En cambio, resulta esencial considerar a su monte como una propiedad comunal de *uso ganadero* y siempre “abierto” para quienes no entorpecen esa finalidad primaria y que, además, saben disfrutar con el pastor la belleza de su paisaje bucólico.

3 ESTRUCTURAS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL DINAMISMO DE LOS SISTEMAS RURALES

Es obvio que los *agrobiosistemas* (Montserrat, 1961) clásicos se adaptaron a lo del pasado y ahora deberían evolucionar, acomodarse a las circunstancias del mundo moderno, hasta superar esa tendencia o vicio social tan generalizado en la escuela rural que ahora prepara para una vida ciudadana y aleja los jóvenes de “su montaña”. Sin embargo, también aumenta una reacción en sentido contrario y son muchos los ciudadanos conservadores de plantas, animales o paisajes bucólicos (hombre incluido), que no aciertan en adoptar la estrategia correcta. Por regla general somos muchos los que nos cansamos de ser una masa urbana arrastrada por el consumo y la contaminación en aumento, pero dicha reacción es platónica y poco eficaz por faltarle la coordinación en unos proyectos preparados para imitar la eficacia de los antiguos sistemas rurales que fueron útiles gracias a su *base cultural* heredada.

Los sistemas se organizan si están bajo una *tensión* constante que fuerce o estimule las adaptaciones colectivas; ahí está lo característico de cualquier grupo (de hombres, de animales o de plantas) que actúe con eficacia en plena naturaleza; eso también nos indica el camino para lograr la integración de nuestras *colectividades* humanas a su paisaje, el gestionarlo todo de manera constructiva y siempre guiados por unas acciones ya ensayadas con eficacia (Montserrat, 1999). Es por esta razón que insistí al recordar los sistemas de vida rural que aun pude conocer directamente por mis actividades botánicas, precisamente cuando empezaban a declinar los que habían resuelto culturalmente unos problemas difícilísimos para nosotros, como pude ver en Llánaves de la Reina (León), 1951 y 1953. Esta es y será siempre una perspectiva valiosa si sabemos usarla, o sea si tenemos en cuenta su adaptabilidad y prescindimos de otras limitaciones que ya no existen gracias al progreso técnico tan notable, pero insuficiente aun por ignorar la fuerza inmensa de cualquier *colectividad* que mantiene su cultura.

Planteado así, como un problema social del grupo humano coordinado y sobre una base o raíz cultural que actuó con eficacia en siglos pasados, intentemos organizar ahora una *educación* que imite la recibida en casa, la *empresa familiar* de antes, donde con pocos medios se conseguía lo que ahora pretendemos, esa cohesión social con la ilusión de

ver progresar sus rebaños y prados cuidados primorosamente, más el pasto de montaña con setos, bosquetes y arroyuelos, es decir un *paisaje* bello y **suyo del todo**. Sin esas premisas será imposible organizar nada que perdure o pueda prosperar con dinamismo propio y sin las subvenciones que tanto condicionan o merman su libertad gestora.

3.1 *Las empresas y escuela rural*

Son fundamentales y sin ellas sería imposible ambientar o desarrollar al joven desde su niñez, con la mentalidad e ilusión del futuro gestor de tantos bienes comunales. Esa *escuela rural* debe imitar las familiares agrarias (EFA) y estar preparada para el ambiente de montaña; también conviene crear un grupo con niños y jóvenes entrenados para “ver” y discutir “juntos” las peculiaridades de sus montañas, valles, prados, pastos y el ganado (Montserrat, 2000); sin todo eso es imposible imitar el desarrollo cultural que cada niño recibía en casa, una familia numerosa con su madre hacendosa y los pastores, boyeros, muleros, jornaleros, etc. Si tienen esa *base cultural* auténtica ya pueden asimilar después la teoría e incorporar unas técnicas que mejorarán la gestión, tanto de su “empresa rural” como también la de los montes y prados comunales (Montserrat, 2001b).

3.2 *Organización y eficiencia*

Destaca en lo dicho algo que siempre será básico, imprescindible para iniciar las tareas rectoras de una vida rural sana en nuestras montañas. Cuando los medios disponibles son limitados conviene forzar la *eficiencia* que sólo se consigue con una *organización* adecuada. Veamos unas generalidades de *praticultura-pastos* y unos ejemplos de lo que aun pudimos conocer o experimentar (Montserrat & Villar, 1993).

La *eutrofización* por exceso de nutrientes desorganiza, simplifica las comunidades por fomentar a unos pocos con detrimento de los “sofocados”. Es clásica la complicación comunitaria por aumento de *biodiversidad* en los ibones pirenaicos oligotróficos, donde prosperan unas cadenas tróficas tan eficientes que sus algas y unos consumidores coordinados lo aprovechan todo; solo exigen siglos de continuidad.

Las prisas desorganizan y el “abonado” intenso eutrofiza, simplifica o fomenta el despilfarro, con eliminación de los lentos eficaces. Por ejemplo, en un prado sembrado sobre suelo agrario el abono nitrogenado deprime las leguminosas por aumento de las gramíneas; por ello, si rebasamos las aportaciones de N debidas al trébol sofocado, podremos detectar indirectamente la cantidad de N atmosférico que fijaba de manera simbiótica dicho trébol; así, en la Estación de Praticultura de Hurley (Inglaterra), en 1954, se midió ese “despilfarro” anual que allí correspondió a 200 unidades de N, o sea una tonelada de abono nitrogenado al 20% por hectárea, un gasto evitable cuando se trata de unos sistemas marginales con gestión difícil.

El caso comentado ilustra otros “despilfarros” por forzar las producciones al abonar. En pastos y prados también el forraje maduro sofoca un rebrote que sería más productivo si quitáramos con oportunidad la producción envejecida. Es una especie de contaminación por acciones a destiempo con acumulación que sofoca, perturba. Como regla general, el abonado requiere mucho cuidado para eliminar los incrementos con oportunidad y por lo tanto exige *organización*.

¿Cómo se logra? En el *dinamismo* de las comunidades naturales (tanto de plantas como animales, hasta de hombres) la organización se adquiere con mucha naturalidad por retroalimentación cultural (Montserrat & Villar,1993); así funcionó la organización de nuestros abuelos y lo harán también aquellas que ahora logremos revitalizar. Sería imposible preverlo todo con oportunidad, pero la *experiencia colectiva* alerta del peligro y aporta la solución experimentada, la que se acumuló en su “memoria”. Vemos que los animales siguen por *instinto* al “guía” que recuerda más y mejor, así también lideraban su comunidad nuestros abuelos ante los peligros por tormenta, fieras, aludes, plagas, sequías, etc. Esta *organización* es fruto de la experiencia que debe continuar y seguirá perfeccionándose.

3.3 Modelización

Sin entrar a fondo en las técnicas concretas propias del ambiente de montaña, nos conviene mostrar unos ejemplos apropiados para las *fincas modelo* asociadas a su escuela Escuela Familiar Agraria (EFA, educación interactiva). El ejemplo arrastra, crea los hábitos, una especie de “piloto automático” que facilita esa gestión personificada en el *niño* receptor por naturaleza desde su más tierna edad. La teoría sería inútil si fallara esa base cultural. Los niños verán ejemplos, los discutirán “en grupo”, y así conocerán, o mejor aun “revivirán” las soluciones que daban a cada problema local sus antepasados; por ello es tan importante tener pronto los modelos donde actúe la tradición gestora, mientras aun viven quienes la conocieron. Veamos los elementos esenciales de cada paisaje situado en el “monte comunal” que ahora conviene revitalizar.

3.3.1 EL PASTO DE ALTA MONTAÑA

Es un recurso que parece fácil, pero lo difícil es gestionarlo bien, manteniendo, hasta con aumento de las producciones (rebaños y caza) sin destruir nada, más bien creando un paisaje bello, armonioso, bucólico. Cada tipo de pasto debe ser aprovechado en el momento adecuado para fomentar un renuevo denso, nutritivo y más digestible que la hoja vieja. Existen unos límites impuestos por la conservación del suelo trabajado por el hielo-deshielo y una soliflucción intensa, los aludes, caída de pedruscos, el pisoteo en ladera inestable, etc.; no hay pastor capaz de atender a todo y siempre habrá pisoteo,

deslizamientos, en general un rejuvenecimiento sectorial que aumenta la diversidad con muchas oportunidades para el herbívoro y una comida variada en recorridos cortos.

Hay por lo tanto una explotación abiótica además del consumo por herbívoros gregarios. También abundan los *topillos*, unos roedores con sus galerías que trituran la hoja vieja de *Festuca eskia* en nuestro Pirineo; así se renueva este pasto basto pero muy resistente a la soliflucción mencionada (es un acumulador de suelo en ladera). Además hay muchos *saltamontes* (comidos por los córvidos) que también renuevan el pasto y retrasan su envejecimiento, ahora que suben a puerto menos rebaños. Son infinitas las interacciones existentes y el hombre se integró usando el conjunto con una sabiduría ancestral, como lo hicieron primero las manadas y después sus rebaños; es una riqueza en organización y además de belleza natural que conviene conservar con su dinamismo. En definitiva, fueron unos animales con su instinto y después los hombres con su cultura quienes hicieron el paisaje bello que admiramos ahora y atrae tantos turistas al Pirineo.

3.3.2 LOS TRÁNSITOS, BAJANTES O ABORRALES

Ya son pastos especiales, productivos y no tan alejados como los de alta montaña; se utilizan en época intermedia, invierno-primavera y la otoñada. En ellos son posibles las mejoras técnicas; también actúan de comodín accesible que mantiene ganado “en el monte” y sin peligro por las nevadas inoportunas; con ellos se adelantaba el pastoreo primaveral pirenaico. Son unos prados y pastos útiles para forzar su especialización en los modelos de gestión que conviene revitalizar o crear ahora relacionados con su escuela EFA. En ellos está una parte del futuro.

3.3.3 EL RETICULADO, LOS SETOS Y ÁRBOLES

En lugares accesibles (por ejemplo los antiguos “panares” o “feixanes”), sobre un suelo relicto que suele coincidir con las morrenas glaciares o unos rellanos estructurales sin erosión, el hombre pirenaico intensificó sus actuaciones y allí encontramos las “bordas” tan necesarias para guardar el heno con ganado. Muchos comentan este paisaje humanizado y los ecólogos ensalzan el aumento de *biodiversidad* que producen sus árboles con otras plantas de raíz profunda, para sanear un suelo encharcable y así elevar la fertilidad en superficie gracias a tanta hoja caída; también frenan la soliflucción cuando prados y pastos están en ladera inestable de origen morrénico, como podemos ver entre Benasque y Cerler con sus avellanos tan apropiados. Esa reticulación ahora descuidada era fundamental y será el futuro para unas empresas comunales revitalizadas que volverán sin ninguna duda.

Es en Benasque-Castanesa donde esa cultura ancestral se mantuvo -como en toda la Ribagorza y Sobrarbe-, con el chopo lombardo (de copa estrecha, para sombrear menos tiempo el prado) que sana un suelo húmedo junto al arroyo y en especial con los fresnos

escamondados que forman el llamado “fraginal”: se guardaba ramón de fresno cortado en agosto-septiembre para mantener las escasas ovejas de invierno que afianzaban el suelo de los prados después de cada helada fuerte. Esos prados tenían poca hierba en invierno-primavera, pero al atardecer les completaban la dieta con hoja de fresno, mientras la rama seca era para el hogar; así regulaban también un sombreado ligero del prado. Vivimos “metidos” en esa cultura un grupo de investigadores en el Chistau (San Juan de Plan), entre 1980 y 1982, gracias a una de las ayudas americanas (Montserrat et al., 1982). En poco más de 20 años llegó el final de esa época caracterizada por unos “hombres cultos”, entrenados para vivir de sus recursos en este valle tan aislado que se comunicaba mejor hacia el lado francés del Pirineo. He mencionado esos paisajes aptos aun para la gestión ganadera en alta montaña pirenaica; conviene destacar también otros aspectos importantes de la gestión comunal.

3.4 *Las Dulas y sociedades limitadas*

Pocos conocen ahora la importancia social de una “dula”, con las *cabras* de cada vecino que pastaban bajo vigilancia del cabrero; cada tarde volvían a “su casa” para ser ordeñadas y dar leche a la familia. El año 1958 aun existían cabreros y esa dula en la Ribagorza, tanto en Benasque como en Boí (Lérida), precisamente cuando iniciaban sus actividades turísticas. También los animales de labor formaban dulas “aparcadas” en unos pastos comunales apropiados (boalares, dehesas boyales) cuando no había trabajo. Esto ya es historia, pero lo que conviene revitalizar ahora es la propiedad comunal, el saber que tanto el valle como los montes están integrados en “su comunidad”, como parte imprescindible si queremos *ordenar* los pastos de montaña y mantener así la cohesión gestora.

En Aragón tuvimos ejemplos (Daumas, 1976) de sociedades limitadas “a los vecinos”, como fueron las formadas durante la desamortización, en especial la de Mendizábal, 1837. Aun tenemos una sociedad oscense de ganaderos que compró el valle de Estós y lo gestiona sin interferencias foráneas; sin embargo, siendo propietarios de tanto terreno, no fueron consultados cuando se delimitó el Parque de Posets-Maladeta. Eso indica que ya no cuenta el prestigio de la gestión comunal, el de una *sociedad* ahora poco valorada. Se nota la falta de sensibilidad ciudadana hacia esos aragoneses auténticos, los de montaña, nuestra raíz, y con ello vemos también la dificultad actual para plantear y solucionar de verdad los problemas de gestión en esos valles de alta montaña. La Sociedad Limitada con el Ayuntamiento y “todos” los vecinos (incluidos artesanos, tenderos, casas de jubilados, hasta familias de inmigrantes y hoteleros), con acción o varias por casa, incluso con participación del usuario temporal, serían “versiones modernizadas”, otras fórmulas de la dula esencial en otros tiempos. Con esa modernización de lo comunal intento simbolizar también otras actuaciones que actualizarán lo anticuado y así podremos conservar activa

su *gestión comunal*.

3.5 *Las unidades de gestión agroganadera*

Mientras se logra en algún valle que modernicen su “empresa comunal”, podríamos forzar enseguida, como hizo La Seu d’Urgell en 1904 (Moliné, 1952), la creación de unas empresas cooperativas coordinadas ahora con la escuela EFA de cada comarca pirenaica o turolense (Albarracín, Jabalambre, Gúdar, etc.), en las que se aplicarían los conocimientos de práticamente más útiles para el ambiente de montaña. Destacaremos algunas técnicas de fácil aplicación, en especial las sugeridas por nuestra experiencia “en equipo” y durante varias décadas.

3.5.1 LOS SETOS Y ÁRBOLES FRUTALES

La vejez gestora de ahora fomenta los fallos en unos setos que ya no aíslan bien las unidades del *mosaico paisajístico*. Los *rosales* son importantes y algún artesano del pueblo podría obtener en vivero adecuado los “metros” de seto-rosal preparado con injertos en sus ramas entrecruzadas; hay especies de rosal valiosas y algunas razas pirenaicas o turolenses tienen aguijones extraordinarios, como también las hay con pétalos comestibles en ensalada, muy ricos en vitaminas. Los majuelos, ciruelos, cerezos, perales y manzanos asilvestrados proporcionan pie de injerto para salvar las razas de nuestros abuelos que fueron útiles bordeando los prados y esconden un valioso patrimonio genético, prácticamente desconocido, que se pierde con rapidez. Además hay frutales heredados, aragoneses por lo tanto, con razas que se pierden por no admitirlos el mercado moderno, pero serán apreciados por el turismo especializado que ya se inicia.

3.5.2 LA VIDA RURAL REJUVENECIDA, DIVERSIFICADA

Hay unas posibilidades inmensas para diversificar el ambiente rural, hacerlo bien, vivir en los pueblos sin ser ganadero y ejercer actividades complementarias en cada comunidad de montaña. Las *mujeres* son esenciales en cualquier cultura y más aún si actúan en ambiente difícil. La *madre* fue decisiva en nuestra montaña y creaba el ambiente familiar tan necesario para el niño y los jóvenes que se preparaban “en casa”; sin duda, su aptitud culturalizadora será lo último que se pierda de nuestro *capital rural* autóctono (R. Mur, com. oral); también se podría tener en cuenta esa cualidad femenina cuando recibamos alguna familia de inmigrantes con niños pequeños que reanimen nuestros pueblos de montaña ahora decrépitos y sin la juventud dinamizadora esencial.

3.5.3 HUERTOS, SEMILLEROS, PRADO TEMPORAL, ALFALFAS, PIPIRIGALLO Y COLMENAS

Con brevedad, quiero indicar otras posibilidades para fomentar el trabajo agropecuario de quienes no son pastores pero forman una comunidad rural; conviene conservar en el huerto las variedades de *coles* (resisten el frío y ahora muchas se pierden), con otras especies de plantas hortenses, medicinales, tintóreas, curtientes o textiles, para las artesanías que renacerán. Todo ello, con la cría de conejos (el fresno es utilísimo), más las aves limpiadoras del prado y unas actividades culinarias que fomenten el *turismo gastronómico*, son las posibilidades complementarias para cada población de montaña, arrojando al pastor que cuida sus rebaños y además guarda la propiedad comunal. Estos jóvenes especializados en alta montaña y bien equipados, serán guardas, los “guías” apropiados para tanto paisaje como tenemos en nuestros Parques, Preparques y Reservas de caza pirenaicos o turolenses.

Las *alfalfas* seleccionadas entre aquellas que persistieron en prados de San Juan de Plan sembrados 15, o 20 años antes, serán importantes para el prado del futuro que además será perfeccionado por los conocimientos actuales y nuevas posibilidades (henificación con predicción meteorológica, ensilados, etc.) de las que carecieron los antepasados. La *esparceta* o pipirigallo elevará de nuevo la fertilidad del suelo, mejorando además los pastos con la posibilidad de tener muchas *colmenas*.

Diréis que sueño despierto, pero es necesario fijar una meta y luchar para conseguirla; además, las actividades enumeradas son independientes de que se pueda reorganizar la *propiedad comunal* con todos los detalles jurídicos que conviene actualizar. En nuestras montañas podemos conseguir que los *pastores* actúen como gestores del rebaño comunal, hasta ser recibidos como héroes si salvan el rebaño en días de tormenta o con otros peligros que nunca faltarán.

Este ambiente de “comunidad gestora” es muy apropiado para nuestras montañas, como algo recuperable y posible. Estaremos en lucha contra un individualismo excesivo, contra esa emulación por ver quién gana más dinero, mientras descuidamos la promoción del individuo en comunidad, en su ambiente natural, para gozar plenamente las maravillas de una naturaleza ordenada y bella.

3.5.4 LOS RECICLADOS Y LUMBRICULTURA

El abonado fundamental es orgánico y activa la vida del suelo, pero cabe “organizar” esa recuperación de fertilidad y completarla con los abonos minerales al *compostar*: conviene añadir algo de superfosfato (sería ideal, económica, la fosforita molida con yeso) y paja para completar las aportaciones. Las *lombrices* del país (no la californiana) entrarán y se pueden fomentar en estercoleros apropiados, para que repartan lo compostado bajo

cada montón de compost elaborado y bien distribuido en el prado (Montserrat, 2001b), para reducir la pérdida de compuestos nitrogenados gaseosos que hacen lagrimear los ojos cuando nos acercamos a un prado recién estercolado, mientras las bacterias y lombrices los retienen con el fósforo asimilable; así aumentará también la fertilidad edáfica física por los “agregados estables”, esas pelotitas formadas en el intestino de lombriz con restos de bacteria; es un humus extraordinario, esencial en los prados por “absorber” la contaminación. En el prado, sus lombrices y bacterias simbióticas crean un filtro biológico eficaz, tanto que ahora en las Ardenas, cerca de Luxemburgo, lo utilizan para evitar la contaminación (eutrofización) de las turberas en sus reservas (Van Doren, 2002). Nuestras granjas de porcino que ahora “escalán” la montaña pirenaica olvidan eso, *contaminan* arroyos y tipifican con claridad el juego especulador actual, porque activan la *potencia* sin fomentar la *eficiencia*.

3.5.5 LOS PREPARQUES Y UN TURISMO INTEGRADO

El *turismo* puede ayudar integrándose y la gastronomía local contribuirá usando sus productos artesanales independizados así del gran *mercado*. Las *ferias y romerías* aún mantienen la cultura de cada comunidad rural con su “fabla” que la comunica, pero será por poco tiempo (Mur, 2002) y nos conviene reaccionar. Son unos temas importantes y muy alejados de mi experiencia personal.

Se crearon los *Parques y Reservas* para conservar la flora y fauna en unos paisajes que atraen por su grandiosidad y belleza, pero apenas pensaron en la *comunidad humana* propietaria desde tiempo inmemorial y menos aún en su cultura que perdemos ahora. Aragón era rico en *culturas autóctonas*, algunas de raigambre celtíbera, como en Albaracín que pudo ayudar hace cinco siglos a la oveja merina castellana, tan importante por su lana para la economía española. En los Montes Universales está el origen de la célebre “Mesta” con sus *vías pecuarias*. (Zorita, com. oral).

Cada Parque tiene Preparque con los Municipios *propietarios* del territorio protegido y sus pastos deben ser explotados de una manera constructiva o por lo menos mantenedora de la diversidad existente. Este ganado del Parque precisa una “gestión especial” y como vimos antes perdemos ahora la tradicional que se adaptó durante siglos, hasta milenios de gestión cultural. También los animales con experiencia desaparecen y urge su “educación” para que los viejos sigan arrastrando el rebaño casi sin pastor. Son enormes las posibilidades para forzar una *selección* por comportamiento del animal *guía*, además del dinamismo *gregario* en el rebaño; por cierto, es en el Preparque donde con buenos pastores del país podríamos acelerar el proceso de recuperación.

3.5.6 LAS AGRONOMÍAS ECOLÓGICAS

Aumenta el interés hacia el aprovechamiento de la diversidad organizada y somos muchos los que luchamos contra tantos excesos causados por los pesticidas, contaminaciones, abonados, unas labores destructoras del mecanismo regulador en el suelo, etc. Vimos que las *agronomías ganaderas* respetan el entramado edáfico con su gran complejidad “alimentada” por deyecciones del ganado. Los pastos y prados producirán más por intensificación del aprovechamiento, con unos setos, espueñas y árboles bien colocados para mantener la estabilidad global. Todo es posible si perfeccionamos una gestión ganadera que parece compleja. Se conoce bien la posibilidad de “seleccionar” animales por comportamiento y lo han demostrado unos ecólogos en Beorburu, cerca de Pamplona, donde consiguieron cabras dóciles y eran hijas de las que ya se distinguían por serlo también.

4 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Insistí en la necesidad de fomentar el dinamismo natural en los sistemas rurales marginados que ahora languidecen, sin que sepamos aprovechar lo que consiguieron por vía *cultural*. La dinámica de cada sistema rural orienta el razonamiento y nos sugiere remedios adecuados. La *evolución* de tantos seres vivos en su comunidad biótica y humana es imparable por formar parte de la “creación” que continúa, con o sin nosotros. Por ello nos conviene salvar cada especie con sus razas (*biodiversidad*) y además los *subsistemas* que forman, ya sea por actuación correcta de los rebaños o la del hombre también *gregario*; son unas estrategias difíciles de poner en práctica por la huida de nuestros jóvenes, pero que pronto adquirirán una importancia insospechada.

Sugerencias.- Esta revisión de la evolución paisajística, en la que intervienen los agentes *geofísicos*, con *plantas* que conservan el suelo y unos *animales* que consumen vegetales de manera ordenada, ya nos destaca lo esencial de un *dinamismo* natural que incorpora también el progreso cultural propio de unos *hombres* de montaña adaptados en comunidad.

Al recordar ahora tantas vivencias y contactos con unas realidades que desaparecen sin evolucionar correctamente, nos conviene pensar en el futuro para perfilar unas actitudes y, si es posible, forzar las actuaciones edificadoras que compensen tanta simplificación cultural y ambiental. En la parte francesa del Pirineo se conserva mejor esa vida rural y han dedicado muchos años a fomentarla; es notoria la diferencia con lo que vemos en nuestro país donde parece que molestan “los autóctonos” y así hemos provocado la huida del joven con el envejecimiento poblacional comentado. Tenemos ejemplos para imitar lo que hacen nuestros vecinos y también para evitar alguno de sus excesos.

Para un botánico entrenado en el dinamismo de las plantas y testigo directo de dicha

evolución social regresiva no es tarea fácil, pero he decidido decir algo que los antropólogos y políticos completarán, aprovechando mi aportación ecológica parcial. En Aragón estrenamos ahora una política comarcal que podría frenar esa regresión cultural, con nuevas actitudes y realizaciones que aprovechen a fondo el “rescuerdo”, esa predisposición del aragonés de montaña (residente o recuperable si emigró), para educarlo como gerente de la *sociedad comunal*, con unos *pastores* renovados, más los artesanos complementarios, agentes de turismo, etc. que formarán ese mundo rural “modélico”, bello y deseable.

¿Vale la pena intentarlo?, sin duda, ya que resulta imprescindible por su trascendencia y ahora solo puedo expresarlo de una manera burda, casi de aficionado, pero mis consideraciones son propias de quien sufre al ver el “consumo” de tantas cosas valiosas con proliferación de lo banal o contaminante. Además, resultaría útil tener en la montaña esos *agrosistemas* comunales, compatibles con un progreso también individual, pero en *comunidad* de intereses, algo que sólo se puede lograr donde ya predominaba la *cooperación*, el conseguir muy unidos la eficacia.

Al finalizar, destaco los conceptos de *organización*, *eficiencia*, con la *potencia* instalada en unas estructuras que conviene conservar, y entre todas ellas sobresale la *cultura rural* como típica del hombre situado en su ambiente natural. Por lo tanto, presento ahora las *prioridades* que podemos establecer

- 1) **Educación** que active la receptividad del *niño* para que ame su paisaje y decida conservarlo. Se logrará con *escuelas especiales* (las EFA mencionadas), más unas *empresas modélicas* y, además, creando un *ambiente colectivo*, la “empresa comunal” interesada en potenciar su paisaje, su manera de ser, su “fabla”, todo lo suyo. Aun llegamos a tiempo y conviene aprovechar la experiencia local donde persista.
- 2) **Artesanías** en cada villa de montaña, para completar lo que pueda faltar en los pueblos y pardinas. El hombre rural es social y sus aldeas exigen un mínimo de población. Primarán las actividades del *turismo integrado* que saboreará la *gastronomía* local con otras peculiaridades y además será importante como acelerador de todos los procesos relacionados con el desarrollo de cada cultura local.
- 3) *Crear*, mantener el convencimiento de que hay muchas oportunidades para *progresar* mancomunados.

Son importantes también otras consideraciones relacionadas con la organización progresiva de nuestras montañas, los valles y otros *ambientes* periféricos, pero las mencionadas bastarían para iniciar unos procesos con dinamismo creciente; además nos conviene luchar

contra la tendencia mundial individualista, con tantas rivalidades y un aumento del *consumo* por unos pocos que malgastan y *contaminan*, mientras los demás quedan sumidos en la miseria. Es un mal mundial, un ejemplo clarísimo de la “eutrofización” que sufrimos y “simplifica” todo lo valioso; pero en nuestras montañas podríamos encontrar el contrapeso, un ejemplo esperanzador.

Referencias

- [1] ALONSO FERNÁNDEZ, A. – 1965. Información sobre los pastos de la zona de Sayago. *VI Reunión Científica S.E.E.P.* (1965) 6: 9-10.
- [2] BONNEMARIE, J. & TEISSIER, J. H. – 1977. Observations sur les systèmes et pratiques d'élevage dans l'Himalaya central: le cas de la vallée du Langtang (Népal). *Coll. Internationaux du C.N.R.S.* 268: 371-396. *Écologie-Ethnologie de l'Himalaya.* Sèvres-París.
- [3] BRAUN-BLANQUET, J. – (1947, 1948). Cursillo fitosociología, en Barcelona y Lleida, cf Notas informativas en *Collectanea Botanica* 1(3): 333-334, & 2(1): 165. Barcelona.
- [4] BRAUN-BLANQUET, J. – (1966). Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das Weitere iberio-Atlantikum. *Vegetatio* 13: 117-147. Den Haag. (publicamos una asociación nueva en pág.124-125).
- [5] BRAUN-BLANQUET, J. & O. de BOLÒS – 1957. Les groupements végétaux du Bassin Moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales Est. Exp. Aula Dei* 5 (1-4): 1-266 + 48 tabl. fitosoc.
- [6] BUENDÍA, F.J. – 1966. Semillas y plántulas de leguminosas pratenses españolas. *Publ. I. Forestal de Inv. y Exp.*, 250pp. Madrid.

- [7] DAUMAS, Max – 1976. *La vie rurale dans le Haut Aragon oriental: 1-774*. Patronatos José María Quadrado y Alonso de Herrera, CSIC. Institutos Oscense y de Geografía Aplicada, Madrid.
- [8] FONT I QUER, Pius, – 1954. *Le Festucetum hystricis*, une association montagnarde nouvelle de l'Espagne. *Vegetatio* 5-6: 135 + 1 tabl. Den Haag.
- [9] GARCÍA NOVO, F., F, GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, & A. GIL-CRIADO. – 1967. Essais d'analyse automatique de la végétation et des facteurs du milieu (exemple de la végétation des paturages oligotrophes de "Rodas Viejas", Salamanca) *V Simposio de Flora Europae. Trabajos y Comunicaciones*: 91-118. Univ. Sevilla. (1969).
- [10] GÓMEZ GUTIÉRREZ, J. M., – 1991. *El libro de las dehesas salmantinas*, 941 pp. Junta de Castilla y León.
- [11] GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F., P. MONTSERRAT & A. GIL CRIADO, – 1968. Elaboración automática de datos fitosociológicos. *Bol. R. Soc. Española de Hist. Nat. (Biol.)* 66: 151-176.
- [12] HERNANDO, V., A. GUERRA, P. MONTSERRAT, & cols. – 1971. *Estudio de los suelos de Badajoz. Región de la Serena*, 287 pp. Instituto de Edafología y Biología Vegetal, CSIC. Madrid.
- [13] LOSA, M.T., & P. MONTSERRAT. – 1947. Aportaciones para el conocimiento de la flora del valle de Ordesa, *Collect. Bot.* 1(2): 127-197. Barcelona.
- [14] LOSA, M.T., & P. MONTSERRAT, – 1951. Aportación al conocimiento de la flora en Andorra. *I Congr. EE. Pirenaicos*, 184 pp. Zaragoza.
- [15] LOSA, M.T., & P. MONTSERRAT, – 1952. Aportación al estudio de la flora de los Montes Cantábricos. *Anales J. Bot. Madrid*, 10(2): 413-509, & láminas: 274-289.
- [16] LOSA, M.T., & P. MONTSERRAT, – 1953. Nueva aportación al estudio de la flora de los montes cántabro-leoneses. *Anales I. Bot. Cavanilles*, 11(2): 385-462. Madrid
- [17] MOLINÉ, D. – 1952. *La cooperación en el campo y una realidad cooperativa en el Urgellet*. Folleto, 104 pp. Cooperativa Lechera del Cadí. La Seu d'Urgell.
- [18] MONTES, C., C. LEVASSOR, A. CUENCA & S. CASADO, – 2002. *Figura con paisajes. Homenaje a Fernando González Bernáldez*, 237pág. Fund. interuniversitaria F. González Bernáldez, Madrid.
- [19] MONTSERRAT, P. – 1956a. *Consideraciones sobre la mejora de los prados en Seo de Urgel y valles próximos*. Folleto, 46 pp. Coop. Lechera del Cadí. La Seu d'Urgell.

- [20] MONTSERRAT, P. – 1956b. *Los pastizales aragoneses. Avance sobre los pastos aragoneses y su mejora*, 190pp. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- [21] MONTSERRAT, P. – 1957. Contribución al estudio de los prados próximos Seo de Urgel. *Publ. I Biol. Apl.* 25: 49-112. Barcelona.
- [22] MONTSERRAT, P. – 1959. Aspectos de la Praticultura y Pascicultura españolas. *Publ. Inst. Biol. Apl.* 30: 17-70. [Difundido, “separatum”, por Min. Agric. Dir. Gen. de Montes, Caza y Pesca fluvial, con Prólogo de M. Navarro Garnica, Subdirector].
- [23] MONTSERRAT, P. – 1960. Pastos para el secano aragonés, *Publ. Inst. Biol. Apl.* 30:97-158, [cf pág. 139].
- [24] MONTSERRAT, P. – 1961. Las bases de la praticultura moderna, I-III. *Publ. de la Obra Social Agrícola de la Caja de Pensiones, “La Caixa”*, No. 47: 1-62. [cf. pág. 56, agrobiosistemas].
- [25] MONTSERRAT, P. – 1965. Prólogo. *VI Reunión Científica S.E.E.P.* (1965) 6: 9-10.
- [26] MONTSERRAT, P. – 1966. Vegetación de la Cuenca del Ebro. *Publ. Centr. pir. Biol. exp.*, 1(5): 1-22 + mapa 1:1.000.000. CSIC, Jaca.
- [27] MONTSERRAT, P. – 1968. *Flora de la Cordillera litoral catalana (porción comprendida entre los ríos Besós y Tordera)* Memoria doctoral. Caja de Ahorros Layetana (Mataró), con prólogo de O. de BOLS, índices, mapas y fotografías, 351 pp. + LXXII. [publicada en *Collect. Bot.* 4(3) 351-398, *id.* 5(1): 1-86, *id.* 5(2): 297-351, *id.* 5(3): 613-657, *id.* 6(1): 1-48, entre los años 1955 y 1964].
- [28] MONTSERRAT, P. – 1971, *in* HERNANDO & al. 1971, [cf pág. 12-13, mapa agro-biológico].
- [29] MONTSERRAT, P. – 1979. El sistema pastoral cantábrico con vaca tudanca-uogallo, en el puerto Palombera de Santander. *La grande faune pyrénéenne et des montagnes d’Europe*: 273-267. Univers., Pau.
- [30] MONTSERRAT, P. – 1980. Base ecológica de las culturas rurales. Esayo sobre ecología del hombre integrado en su ambiente. *I Congr. Español de Antropología*. Actas, vol. I: 217-230. Barcelona.
- [31] MONTSERRAT, P. – 1983. Las áreas de montaña y su gestión integral. Ejemplos de uso comunal en el Pirineo y norte de España. *I Jornadas sobre Montes Comunales*: 119-124. Consejería de Agricultura. Principado de Asturias.

- [32] MONTSERRAT, P. – 1994. La cultura en el paisaje. *El Campo*, 131: 235-249. Banco Bilbao-Vizcaya. Noviembre.
- [33] MONTSERRAT, P. – 1997. El pastoreo que dinamizará un progreso sostenido. *Pastos*, 24: 137-163.
- [34] MONTSERRAT, P. – 1998. El porvenir agropecuario y cultural soriano, *XXXVIII Reunión Científica de la S.E.E.P.*: 343-348. Soria, junio.
- [35] MONTSERRAT, P. – 1999. La gestión ambiental. Aspectos instintivos y culturales adquiridos por coevolución. *Homenaje a Don Angel Ramos 1926-1998*. vol. II: 1451-1462, E. T. S. Ing. de Montes, Madrid.
- [36] MONTSERRAT, P. – 2000. Agrobiología en la naturalidad. *Lucas Mallada*, 10: 9-26. Huesca (1998).
- [37] MONTSERRAT, P. – 2001a. Paisaje, pastos y biodiversidad. *UYMIR*, 14-IX-01. Menorca.
- [38] MONTSERRAT, P. – 2001b. Importancia gestora y social del pastoralismo. *Archivos de Zootecnia* 50: 491-499. Córdoba.
- [39] MONTSERRAT, P. – 2002. Los pastos ibéricos, [in PINEDA & cols., 2002: 81-88].
- [40] MONTSERRAT, P., & F. FILLAT, – 1980. Evolución e importancia de la economía ganadera en el Campóo y montaña santanderina. *Actas, Col. Hispano-Francés sobre áreas de montaña*: 215-228 [Casa de Velázquez, Madrid].
- [41] MONTSERRAT, P., & F. FILLAT, – 1990. The systems of grassland management in Spain. *Managed Grasslands en Ecosystems of the World*, 17A: 37-70 (A. BREYMEYER edit). Amsterdam, Oxford, New York, Tokio [editor Chief D. W. GOODALL].
- [42] MONTSERRAT, P., D. GÓMEZ, & G. MONTSERRAT MARTI, – 1982. Phytosociologie et dynamique prairiales intégrées à leur paysage. *Documents d'Écologie pyrénéenne*, III-IV: 471-479. Univ. Bordeaux (1984).
- [43] MONTSERRAT, P. & S. OLIVER, – 1975. *Pastos y forrajes del Ebro, Mesetas y zona oriental*. Ponencia en “Simposio sobre producción animal en zonas áridas”, 34 pp. mecanografiadas. Badajoz [inédito, Actualizado en Inst. Pir. de Ecol., Jaca, CSIC].
- [44] MONTSERRAT, P. & L.VILLAR, – 1993. Los agroecosistemas. *Historia Natural* 93: 157-168. “Bienal de la Real Soc. Española de Hist. Nat.”, Huesca & Jaca.
- [45] MUR, R. – 2002. *Pirineos. Montañas profundas*, 303 pp. Editorial Pirineo. Huesca.

- [46] PINEDA, F. D., J. M. DE MIGUEL, M. A. CASADO, & J. MONTALVO, – 2002. *La diversidad biológica de España*. 432pp. [CYTED, subprograma XII: *La diversidad biológica de Iberoamérica* (coordinador G. HALFFTER) vol. IV.]. Pearson Educación, S.A., Madrid.
- [47] RUIZ DE LA TORRE, J., edit. – 1996. *Menorca. Mapa Forestal de España. Escala 1:200.000*. Mahón. Hoja 11-6/7: 1-84. [cf P. MONTSERRAT pág.61-72], ICONA. Madrid.
- [48] RUIZ DEL CASTILLO, J. & cols. – 1970. Semillas y plántulas de Gramíneas pascícolas españolas. *Publ. I. Forestal de Inv. y Exp.*, 204pp.
- [49] SANDWITH, N.Y. & P. MONTSERRAT, – 1968. Aportación a la flora pirenaica. *Pirineos* (79-80): 21-74. Jaca.
- [50] VAN DOREN, Bernard, – 2002. L'intégration des pratiques agricoles locales à la gestion d'une réserve naturelle domaniale des marais de Rawez et de Prouvy. *Parcs & Reserves* 57 (3-4): 2-9, jul.-déc. Ardenne & Gaume.
- [51] VILLAR, L., J. A. SESÉ, & J. V. FERRÁNDEZ, dibujos M. SAULE, – 1997. *Atlas. Flora del Pirineo aragonés*, vol. I: VII-XCI, + 1-648 & – 2001. *Atlas. Flora del Pirineo aragonés*, vol. II: VII-XXI, + 1-790. Huesca.

Índice

1	HISTORIA PERSONAL, ENTRE LA BOTÁNICA Y PASTOS	7
1.1	Las aplicaciones de la Botánica	7
1.1.1	Los pastos ansotanos	8
1.1.2	La cooperación arraigada	9
1.2	Actividades en Salamanca y Madrid	10
1.3	Actividad y ambientación sociocultural	11
1.3.1	Pastos en la montaña cántabro-leonesa	12
1.3.2	En Aragón	12
1.4	Potencia y eficiencia	13
1.5	Agrobiología ganadera	14
1.6	Organización	14
2	EVOLUCIÓN Y REGRESIÓN ACTUAL DE LAS CULTURAS	
	AGROPECUARIAS	15
2.1	Sistema de los ansotanos	15
2.2	El sistema tudanco	16
2.3	Cooperativismo en el Urgellet (Lérida)	16
2.4	El pasto borreguero ibérico	17
2.4.1	El paisaje sayagués en Zamora	18
2.4.2	La vida pasiega en el norte de Burgos	19
2.5	La Masía catalana	20
2.6	El “loc menorquí”	20
2.7	Culturas tibetanas	21
2.8	Comentario y recapitulación	21
3	ESTRUCTURAS Y ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL	
	DINAMISMO DE LOS SISTEMAS RURALES	22
3.1	Las empresas y escuela rural	23
3.2	Organización y eficiencia	23
3.3	Modelización	24

3.3.1	El pasto de alta montaña	24
3.3.2	Los tránsitos, bajantes o aborrales	25
3.3.3	El reticulado, los setos y árboles	25
3.4	Las Dulas y sociedades limitadas	26
3.5	Las unidades de gestión agroganadera	27
3.5.1	Los setos y árboles frutales	27
3.5.2	La vida rural rejuvenecida, diversificada	27
3.5.3	Huertos, semilleros, prado temporal, alfalfas, pipirigallo y colmenas	28
3.5.4	Los reciclados y lumbricultura	28
3.5.5	Los preparques y un turismo integrado	29
3.5.6	Las agronomías ecológicas	30
4	RESUMEN Y CONCLUSIONES	30
	Referencias	32