

La ganadería pirenaica

PEDRO MONSERRAT-RECODER

Centro Pirenaico de Biología Experimental. C.S.I.C. Jaca (Huesca)

RESUMEN

Se intenta reunir información sobre ecología de sistemas integrados a los paisajes pirenaicos e influidos fundamentalmente por la explotación ganadera de sus recursos tradicionales.

En la parte metodológica, se intenta situar los conocimientos científicos de varias ciencias fundamentales, de suerte que permitan profundizar el estudio de unos sistemas agropecuarios tan complejos, en especial por su evolución histórica, acelerada en las últimas décadas.

La parte descriptiva de los valles pirenaicos es muy sucinta, pero intenta exponer sus rasgos peculiares, insinuando al mismo tiempo algunas posibilidades de mejora, basadas en el desarrollo armónico de sus recursos culturales y naturales. Se destaca la importancia compensadora de las sierras exteriores (prepirenaicas) y el vacío humano en alguna de sus partes, sugiriendo posibles soluciones a largo plazo.

Los aspectos de promoción ganadera se centran en programas educativos realizados en fincas modelo y, además, la armonización de las explotaciones fundamentales (hidráulica, forestal y turística) con las exigencias del progreso ganadero.

PRESENTACIÓN

La celebración en Pamplona de la XVI Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos (1-4 junio 1976) motiva la redacción del presente ensayo sobre la ganadería de nuestro Pirineo.

Predomina en el Pirineo la explotación extensiva tradicional, muy enraizada en las comunidades de cada valle (mancomunidades de pastos), con mucha historia, que ocasiona siempre graves problemas de adaptación al resto de la comunidad nacional; con mayor exactitud podría decirse que se trata de una incomprensión por parte de nuestra sociedad ciudadana, de las más

arcaicas, *rurales*, que ahora consideraremos. En éste, como en muchos problemas parecidos, debemos extremar la *prudencia*, y siempre existirá el peligro de *exagerar nuestros juicios* en uno u otro sentido.

La *biología ecológica* moderna, con estudio de la evolución de unos sistemas naturales enraizados en ambientes concretos, *puede y debe* contribuir a la *clarificación de ideas*, señalando, además, algunas directrices útiles. Se trata, ciertamente, de problemas complejísimos. Con todo, el conocimiento directo de las modalidades de explotación ganadera más extendidas por su extraordinaria adaptabilidad ambiental (*explotación natural* de los recursos) aporta varios principios de *ecología paisajística*, todos ellos muy apropiados para un *enfoque global* de dicha problemática.

Como investigador botánico especializado en el valle del Ebro y dedicado desde 1954 —por indicación expresa de nuestro inolvidable don JOSÉ MARÍA ALBAREDA— al *estudio de los pastos*, intento poner al día parte de los conocimientos adquiridos, en especial *los más integrados*. Por tanto, ahora mi esfuerzo se concentra en la *evolución de sistemas* y de las causas ambientales que la condicionan. Como veremos a continuación, el concepto de *ambiente* es amplísimo, y en el caso de sistemas agropecuarios, va muy ligado a ciertos aspectos de *sociología cultural*.

Al final, como apéndice, reúno una serie de datos bibliográficos para facilitar a los interesados la consulta de mis trabajos desperdigados.

I. GENERALIDADES METODOLÓGICAS

En nuestro caso, la realidad natural, *el ambiente* a estudiar, puede dividirse en dos componentes fundamentales: por una parte, entidades naturales (*ecosistema* situado en espacio-tiempo) y, por otra, los problemas de *cultura humana*. El hombre y sus comunidades sociales regulan cada conjunto de ecosistemas; ciertamente resulta inútil hablar de *agrobiosistemas ganaderos* en la montaña si descuidamos a la *comunidad humana reguladora*.

1. Aspectos científicos básicos

Vemos ahora alguna de las *materias científicas* que más deben contribuir al progreso de nuestros conocimientos sobre ganadería pirenaica; ciertamente faltan muchas, pero figuran las que pueden llevar al progreso de los estudios mesológicos y de la *ordenación rural*.

a) *Climatología* y *geomorfología*, ambas fundamentales para el progreso de la *edafología integrada a su ambiente*, con evolución topográfica, dinamismo edáfico y tolerancia a determinadas modificaciones, por ejemplo, las provocadas por laboreo del suelo, saneamientos, riegos, efectos de árboles-matas, coluvios-aluvios, pisoteo por el ganado, dinámica del mantillo y raíces en el suelo, etc.

Existe ciertamente una buena *base de química y genética edáfica* en España, con muchos investigadores encajados en parcelas muy concretas del saber edafológico; ahora *falta potenciar* su eficacia en *equipos multidisciplinarios* que resuelvan problemas concretos y decisivos.

b) *Botánica*, que entra de lleno en el tema, muy especialmente la *Geobotánica topográfica*, con dinámica de comunidades explotadas por los herbí-

voros. Las *comunidades vegetales* situadas en el espacio (*topografía*) y tiempo (*historia*), *integran información valiosa* que tan sólo un botánico muy entrenado puede descifrar.

c) *Zoología* especializada en *dinámica de poblaciones de herbívoros* —explotadoras de la productividad primaria—, con estudio sobre aceleración del ciclo trófico y aumento del *potencial productivo del pasto*; los rebaños trasladan fertilidad lateralmente, acelerando la regeneración de un pasto previamente rozado por pastoreo. Se trata de mecanismos que influyen sobre la parte positiva de la producción.

Plagas y parásitos, en redes tróficas muy complejas, representan el saldo negativo, la merma de producción animal; el conocimiento de sus ciclos vitales e interacciones resulta básico para reducir su impacto sobre la economía de los agrobiosistemas extensivos.

d) *Geografía*, en sus diversas especialidades, que ya enlazan con las *ciencias humanas*. Sus métodos variados permiten conocer aspectos globales y ayudan a *situar* los conocimientos de otras ciencias básicas que medraban en la soledad recoleta de los laboratorios. Los conocimientos científicos utilizables deben *estar situados* espacial y temporalmente.

e) *Ecología funcional*, ciencia de integración que describe las peculiaridades evolutivas de cada sistema y siempre en relación con *estructuras dinámicas*. Su desarrollo correcto potencia los conocimientos geográfico-descriptivos y los enlaza con otros propios de las disciplinas ahora consideradas.

La *Ecología de sistemas* (Cibernética ecológica) estudia los *procesos de autorregulación* en cada sistema concreto y situado; se trata de una ciencia en pleno desarrollo que permitirá cuantificar los datos disponibles sobre procesos fundamentales.

f) *Antropología cultural*, dedicada al estudio de comunidades humanas, en nuestro caso rurales; debe *coronar* el edificio de los conocimientos científicos aplicables al desarrollo de las comunidades de montaña. Ciertamente ya existe una base en España, con un especialista (2) y varios trabajos de sociología rural; en nuestro caso falta estudiar a fondo la pauta de comportamiento (*rutinas*), con ideas actuando espontáneamente (*encarnadas*), sin *esfuerzo de adaptación individual* y en cada sistema rural concreto; interesa fundamentalmente su *viabilidad* y las posibilidades de una *evolución armónica de rutinas*.

Acabamos de mencionar varias disciplinas científicas que deben contribuir al desarrollo de la ganadería pirenaica; destacamos en todas ellas los rasgos peculiares de su aplicación concreta. Es difícil *encarnar nuestras ideas* y los conocimientos humanos actuales son poco aplicables por haber descuidado dicho aspecto. Para la Humanidad, los próximos años se caracterizarán por la *digestión de ideas abstractas*, para que puedan *actuar en sistemas concretos*. Debe desaparecer la distinción entre *ciencia pura* y *ciencia aplicada*; la *ciencia* o es total o no merece tal nombre.

2. Aspectos prácticos del problema

El planteamiento analítico a ultranza nos llevaría a conocer cada uno de los procesos implicados (dentro de cada nivel de organización), en el funcio-

namiento de los agrobiosistemas de montaña. La gravedad de la situación actual impone las *ideas científicas globales*, no exhaustivas. Los sistemas implicados actúan como *unidades superiores* que pueden ser estudiadas directamente, con síntesis adecuadas.

El dualismo entre *cultura rural* montañesa y la *ciudadana* es obvio; se trata del contacto entre un sistema casi autárquico con otro muy organizado, uno con mucha inercia y otro dinámico, adaptable a la coyuntura fluctuante. En el contacto entre sistemas diversos, el más organizado toma elementos del primitivo (hombres, agua, madera, energía, etc.) para organizarse más; parece un *hecho irremediable*, una fuerza natural que sólo podría contrarrestarse *elevando la organización* del sistema rural.

Son muy hábiles los sistemas autárquicos y no resisten el impacto del exterior; deben *abrirse paulatinamente, organizándose* al mismo tiempo de *manera natural*. Concebimos dicha organización como problema educativo —*evolución de rutinas valiosas* para cada ambiente—, con aumento progresivo de su *capacidad capitalizadora* a partir de riquezas naturales (suelo, agua, plantas, rebaños, industrias transformadoras, etc.).

El *capital exterior no integrado*, las *inversiones* e incluso ciertas “ayudas económicas”, *suelen ser perturbadoras* para los *sistemas rurales de vida precaria*.

Deberían conseguirse unas comunidades rurales integradas a su ambiente, con habitación temporal en el monte, otras más estables en pequeños pueblos ganaderos y finalmente pueblos importantes con los servicios mínimos para la comunidad. No basta organizar cada valle (unidad fundamental), es preciso formar “mancomunidades de pueblos” y *unidades comarcales* presididas por una *ciudad rural*, con industrias transformadoras y los servicios más generales. Concebimos a la ciudad rural como un *catalizador de organización* adecuada y al mismo tiempo, como *filtro* que inmunice a los pequeños valles del impacto directo de la gran ciudad, ciudades integradas a su ambiente, las verdaderas raíces de un *sano regionalismo*, integrado a su vez a otras *unidades nacionales más complejas*.

3. Aspectos económico-culturales

El hombre rural y sus comunidades se *integran al ambiente*, no desentonan mientras conserven sus características fundamentales. Los pastos dependen del clima y topografía, los animales del pasto y todo el pueblo de la productividad ganadera y forestal. Se obtiene y transforma una riqueza necesaria a la comunidad nacional, se realizan servicios que tienen un precio; ahora regateamos a lo que pronto costará mucho más.

La riqueza procede de *raíces naturales* que conviene fomentar; no podemos desentendernos de la problemática planteada porque sería suicida. Es inviable la dependencia exclusiva de unos sistemas mercantiles que ya demostraron su vulnerabilidad en el caso de los productos energéticos; la *energía trófica* resulta esencial para el hombre (rural y ciudadano) y no podemos someterla a la *especulación internacional*.

Por todo ello urge potenciar nuestros sistemas agrobiológicos, rurales, antes que desaparezcan. Conviene fomentar su desarrollo, pero con acciones muy

meditadas, regionalizadas, encarnadas en cada sistema rural. Es previsible la *vuelta incontrolada* de ciudadanos al mundo rural, lo que sería catastrófico sin facilitar antes su *asimilación correcta*.

Existe un potencial productivo muy importante, con materias primas de tipo natural y *humano* que no podemos desperdiciar; *urge adquirir conciencia del problema* y plantearlo correctamente, pero con soluciones viables, muy prácticas.

A lo largo de la exposición que sigue, veremos ejemplos concretos de ciertas *acciones* que debemos corregir; el impacto de algunas acciones externas fue brutal e inasimilable por la comunidad rural afectada. Quedan pocas posibilidades para enmendar ciertos errores del pasado y evitar los del presente, pero dentro de muy pocos años ya llegaremos tarde por imprevisión.

4. *Los sistemas agropecuarios de montaña*

Hemos llegado a la *base productiva* que conviene analizar. Cada valle presenta una *unidad ecotopográfica* fundamental; cada comunidad rural se adaptó a sus peculiaridades ambientales por unos *métodos empíricos* que ahora podemos conocer y mejorar. No todas las acciones del hombre rural son equivalentes y algunas podrían desaparecer al variar las circunstancias que las determinaron. Otras *siguen siendo adaptativas, insustituibles*, y deben conocerse perfectamente *antes de abolirlas*.

Distinguimos entre las *estructuras* productivas *poco modificables* (capital rural inmovilizado) y *las más dinámicas* o renovables. Climas locales, topografía, materia orgánica del suelo, árboles-setos, ganado reproductor y de reposición, etc., son ciertamente *estructuras productivas* muy exigentes en cuidados conservadores; sin dichas estructuras naturales el negocio ya no sería posible.

Por otra parte, *el pasto* puede renovarse fácilmente (sólo en parte), siempre que actúan determinados condicionantes. Podríamos sintetizar sus exigencias fundamentales en una *fertilización adecuada* que favorezca dicha *regeneración del pasto*. La producción de pasto mide la liberación de fertilidad en el suelo, transporte de fertilizantes (por el ganado y el coluvial-aluvial), junto con la capacidad transformadora de las comunidades edáficas, a las que debemos juntar las que "digieren" los excrementos. Ya es conocido el problema australiano de falta de reciclado normal en excrementos del vacuno importado, por falta de *insectos coprófagos* adecuados.

Parte de la producción ganadera es renovable, pero los pastores llegan a trashumar para mantener el mínimo indispensable, el que asegura un aprovechamiento correcto de los pactos estivales. *La trashumancia* evoluciona y el problema tiene ahora otras soluciones más humanas. A plazo largo todo el ganado es renovable, pero la *selección genealógica* y los *cruces industriales* del porvenir, exigirán mantener determinadas líneas y familias, las más aptas para realizarlos correctamente.

Es fácil distinguir, en negocios industriales ciudadanos, entre estructuras dinámicas (producto transformado) y la maquinaria-organización que las posibilitan. Llegan al monte hombres con mentalidad ciudadana y suelen confundir producción con la venta del capital imprescindible; una *actualización*

rápida de estructuras productivas, compromete el futuro; por ello las comunidades rurales suelen ser más conservadoras que las de una gran ciudad bien industrializada.

Veamos ahora las pautas de comportamiento de los pastores pirenaicos. Un ambiente de montaña diversificado, no modificable, determina los desplazamientos del ganado, exigiendo construcciones intermedias entre el pueblo y los montes; *las bordas* (habitación temporal) permiten aprovechar *los tránsitos*, entre cuarteles de *invierno* y los del *verano*. Dicha organización de habitaciones temporales aún puede complicarse con las de *invernada* en valles cálidos próximos (*transterminancia*) y el desglose de las bordas del tránsito. En dicha *diversificación adaptativa* vemos una serie de posibilidades para organizar debidamente las comunidades pirenaicas del futuro.

La *invernada difícil* es factor limitante común a todos los valles, en especial los del Pirineo Central continentalizado; en casos graves como el de Ansó, que mencionaremos más adelante, se impondrá la ampliación de su "mancomunidad de pueblos", con algunos de la Canal de Berdún aptos para mantener una *agronomía ganadera* (con pradería regada) y compensadora del sistema montaraz tan precario. En otros valles aptos para ampliar la pradería regada (por ejemplo, Valle de Hecho), la solución principal consiste en aumentar al máximo la producción de heno y ensilados para la *invernada*; lo ideal sería *invernar* en cuerdas comunes, con tránsito en las bordas.

No se pueden perder de vista las características fundamentales de los agrosistemas estudiados ahora: Se trata de transformar eficientemente la producción de pasto desperdigada en el monte, para transformarlo y concentrarlo como *alimento humano*; *materia prima* el pasto extensivo, con *industria transformadora ganadera* y agente la *comunidad rural revitalizada*.

Dicho ganado (concentrador de alimento), reunirá unas características muy precisas: a) *buen andador*, resistente a las inclemencias climáticas, y b) *consumidor adecuado* del pasto disponible. No existe raza en el mundo con tales características, salvo las que de siempre han soportado tantas inclemencias; se ha *seleccionado drásticamente por adaptación* y a partir de dicho material genético debemos mejorar por *producción*, contando siempre con el "ambiente disponible", no el que *utópicamente imaginamos*.

Desgraciadamente no es lo que vemos ahora en el Pirineo. Casi ha desaparecido el *ganado caballar*, tan adaptado al medio; se pierde igualmente el *cabrío*; muchas estirpes de *vaca pirenaica* han sido absorbidas por ganado suizo que anda mal y aprovecha deficientemente el pasto disponible. Ya quedan pocas oportunidades para rectificar y acaso lleguemos tarde.

5. *Las rutinas.*

Antes de pasar a la descripción más concreta de algunos sistemas ganaderos pirenaicos, con sus peculiaridades adaptativas e indicios de una posible recuperación, ya *urgentísima*, veamos algunos principios de *antropología cultural*, aptos para adoptar unas normas de conducta eficaces.

El horizonte limitado, abierto a la contemplación de una naturaleza bravía y con frecuencia hostil condicionó las expresiones culturales del montañés ganadero. Mencionemos su *instinto conservador* de las estructuras básicas; no existe mejor *conservador de la naturaleza* que una comunidad rural sana y

activa. Veamos ahora las *rutinas* que *acumulan conocimientos ancestrales* y automatizan *la gestión*.

Las ideas abstractas son para hombres entrenados en la interpretación científica de la realidad concreta. La cultura agropecuaria divulgada, la técnica moderna más utilizada por nuestros especialistas, suele ser parcial, analista, del detalle desnaturalizado. Por otra parte, la *cultura rural* es *sintética*, global, no desglosa las peculiaridades de un conjunto; existen más nombres de pastos que de plantas concretas, consideran más al rebaño que a un animal en particular; por otra parte, conocen perfectamente las limitaciones del sistema, las admiten y, por ello, *les juzgamos fatalistas*.

Son hombres curtidos en la contrariedad que al final triunfan, por lo menos parcialmente. Todo *lo subordinaban a persistir*, su familia, el rebaño que manejaban y su ambiente que les permitía la continuidad; no caían en la tentación de actualizar su capital (*pecunia*) para salvar un momento difícil y se imponían múltiples sacrificios, hasta *la trashumancia*, porque sin ganado productor estaban perdidos.

El saber popular se ha concretado en *refranes* y cortas sentencias de un significado clarísimo para los miembros de la comunidad; su calendario es muy práctico y las fechas para tomar decisiones corren de boca en boca, *anticipándose a los acontecimientos cíclicos* decisivos para su negocio. Se trata de una *cultura encarnada, asimilada*, muy eficaz para los momentos cruciales. Por lo tanto, se reduce el esfuerzo adaptativo gracias a dicho saber actuante.

Es lógico que una cultura tan práctica, *integral*, no comprenda nada de lo que al ciudadano le parecen pautas culturales únicas, desnaturalizadas por desconocer la dinámica de los *conjuntos naturales más elementales*. Conviene aprender mucho, si de verdad estamos convencidos que los ciudadanos *debemos "tutelar"* a los montañeses.

II. LOS AMBIENTES GANADEROS PIRENAICOS

El "ambiente" pirenaico es muy complejo, diversificado en mosaico de estructuras arcaicas, otras más recientes y las actuales, actuando en *ambientes abióticos muy contrastados* y con ganado diversificado. El estudio global de dicho ambiente contrasta con el de "medio ambiente" que corre de boca en boca, entre los que no han intentado integrarse a un medio tan natural como es el de la montaña.

Variaciones del *relieve*, con valles amplios y angostos, fuertes pendientes peligrosas y con frecuencia intransitables, nieves perpetuas y valles acogedores, son característicos; es un conjunto topográfico que conviene conocer para explotarlo convenientemente.

El *clima* se modifica por dicho relieve, con laderas expuestas a los efluvios cantábricos (cuarto cuadrante) y otras a sotavento (segundo cuadrante) muy resacas (*ef. foehn*); espolones en valles angostos batidos por vientos encauzados desecantes (*ef. Venturi*), junto a valles risueños con brisa perpetua; un sol desecante que achicharra la hierba entre pedregales sometidos a fuertes *fluctuaciones térmicas*. Los *climas locales* diversificados crean un mosaico de topoclimas y los bosques otro de *microclimas* que los montañeses conocen a la perfección.

El *pasto* traduce fielmente dichas *variaciones ambientales*, integra toda la información ambiental, y el montañés adaptado actúa en consecuencia; además, con el hacha y animales desbrozadores crea prados con setos y árboles protectores, abre montes improductivos (monte bajo) al pastoreo y los convierte en "boalares", es decir, pasto protegido por "sombrellas" de árboles adecuados. Desvía el agua de los manantiales para aumentar la producción de prados guadañeros y pastos; con agua freática evita el caldeoamiento excesivo del suelo, prolongando así la producción de pasto útil para los momentos de penuria.

Un *ganado* bien conducido completa el *mosaico de condiciones ambientales* aptas para una ganadería productiva. La actuación ganadera-forestal bien ordenada, "modela" el paisaje pirenaico, haciéndolo idóneo para el *uso turístico moderado*, bien programado y de calidad.

La *industria hidroeléctrica integrada al ambiente* debe respetar esa riqueza española completando los aprovechamientos; ciertamente no es el caso de muchas explotaciones hidráulicas realizadas *sin previsión de futuro*, inundando las mejores tierras y prados de los ganaderos. Es acaso la *causa principal del abandono* que ahora lamentamos.

Veamos ahora algunos rasgos característicos de los valles pirenaicos principales, para facilitar su *evolución armónica*. Actualmente, por evolución rápida e incontrolada, ya es muy difícil dar una descripción precisa de su estado actual. Empezamos por los ambientes sometidos a la *influencia marítima*, para continuar con los *grandes valles* y terminar señalando la importancia de las estribaciones meridionales (Sierras Exteriores) casi abandonadas.

1. Los ambientes de clima marítimo

El agua juega un papel decisivo en el *metabolismo paisajístico*, tanto que controla las variaciones térmicas por su elevado *calor específico y latente* (evaporación, fusión del hielo); las masas oceánicas aportan humedad reguladora de la temperatura pero de acuerdo con la orografía (7).

Los valles vasco-navarros presentan laderas abiertas a las masas de aire oceánicas ascendentes, con *nieblas* y una *temperatura* regulada. Junto al Mediterráneo, en varias comarcas gerundenses, las heladas carecen de importancia, con elevada humedad ambiental (hum. rel. del 70-90 %) y lluvias frecuentes. Las brisas marinas producen nieblas en algunas laderas pirenaicas. Es una modalidad de clima mediterráneo húmedo, expresado por madroñales con acebo y alcornoque, que pasan bruscamente a los hayedos con niebla frecuente.

Encontramos, por lo tanto, dos climas suaves en ambos extremos de la cadena pirenaica, con *influencia marítima* y muy aptos para una *agricultura diversificada*. Un *poblamiento humano disperso* tipifica dicho ambiente vasco y gerundense. Contrasta ciertamente con el inhóspito de los valles pirenaicos centrales, de habitantes *concentrados en pueblos*.

a) *El ambiente vasco-navarro*.—Se hunde el Pirineo hacia la llamada *Depresión vasca*; hayedos en laderas brumosas que pasan a robledales en su parte baja de suelo muy húmedo. Existe poca diferencia entre las dos vertientes (francesa y española); penetra hasta el Bearn y se detiene prácticamente en la cuenca del Bidasoa (Baztán), con pequeños enclaves periféricos en la Ulzama y parte de Quinto Real.

Son característicos los *caseríos* y *pequeños pueblos* desperdigados, con bosques en laderas empinadas que proporcionan agua freática abundante al fondo de valle habitado. En los ambientes más húmedos y cálidos, la pradería sube hacia fuertes pendientes, limitada sólo por la siega practicable.

Unas lluvias invernales muy intensas, reguladoras térmicas invernales (6), provocan el *intenso lavado* en suelos sin vegetación (erosión química) y sin árboles que restituyan la fertilidad al mantillo. Es un problema grave que nos explica el apego casi mítico del vasco a robles y fresnos o manzanos. Dicho paisaje atlántico (prados rodeados de árboles), llamado "bocage" por los franceses, se encuentra en Bretaña, Gascuña, orla cantábrica, Galicia-N. de Portugal, indicando así su gran valor adaptativo que ahora ya conocemos científicamente.

El ganado se adapta igualmente al medio, con la célebre *oveja lacha* (que lleva impermeable), tan semejante a la "black face" galesa-escocesa y otras razas francesas equivalentes. Un ganado *caballar* diferenciado en varios tipos, más cabras, porcino y vacuno valioso para su ambiente, completan el panorama ganadero vasco. El ganado autóctono debe persistir en los ambientes marginales, creando prados a partir del brezal-tojal (oteas); sólo en la pradería bien estabilizada y cultivos ya es posible mantener económicamente otras razas *selectas para el mercado* consumidor.

El mayor problema de una *gamadería extensiva diversificada* es la ordenación correcta de la explotación (de ambientes y actividades), reduciendo el esfuerzo con las pautas tradicionales, revitalizadas por otros conocimientos y posibilidades modernas. Ganado variado para crear pradería y frenar el desarrollo de los helechales que conducen al tojal-brezal; conservación de "árboles mejorantes" (roble, fresno, haya, nogal, manzanos, etc.), junto con setos de sauce-rosales para ordenar el pastoreo. Existe un capital extraordinario, pero con la fertilidad retenida en unas estructuras vegetales poco valiosas para el hombre.

Índice seguro del abandono actual, provocado por la cercanía de grandes ciudades y las emigraciones recientes, es la proliferación de *pinares exóticos* que indican el abandono de las parcelas por sus propietarios. En este ambiente de suelos lixiviados, las coníferas reducen la fertilidad del suelo y dificultan la recuperación rápida del mismo para las actividades agropecuarias normales.

b) *Las comarcas gerundenses.*—*Las Masías* se sitúan en ambientes propicios a las actividades agropecuarias, con suelo profundo y apto para los cultivos diversificados, pasto-prados en laderas, bosquetes cortaviento y cho-peras en rotación de cultivos, en los que predomina la alfalfa con otras forrajeras valiosas. Diversificación de actividades, pero de manera tan ordenada que llena el calendario anual y permite mantener la explotación en condiciones de gran estabilidad social y económica.

Existen, ciertamente, muchos problemas de adaptación al ritmo moderno, pero en algunas explotaciones ya puede observarse cierta simplificación de actividades, con mecanización incorrecta con frecuencia, pero no es raro que ya indique la recuperación próxima. Para mantener el pasto extensivo y aprovechar los del Pirineo oriental (équidos, vacuno y principalmente ovinos) es preciso mantener estructuras pasto/setos en los *pueblos y masías abandonados*; un clima benigno favorece la invernada y los setos facilitan la ordenación correcta del pastoreo.

Aun sin llegar a trashumar, es posible mantener dos tipos de ganadería: *la extensiva* en el monte y pastos ordenados, y *la más productiva*, en prados (o cuerdas) próximos a la pradería y cultivos forrajeros. Parece que propugno el programar una *artesanía agropecuaria*; de eso se trata ciertamente, eso ha sido siempre la ganadería gerundense y, con pautas similares, es posible *unir muchas empresas artesanas* para dar un conjunto estable y de gran capacidad productiva, tanto en carne como leche, para las ciudades próximas.

Existen ciertamente tanto semejanzas como diferencias entre los dos ambientes que acabamos de mencionar; se trata de dos regiones que pueden aprender mucho la una de la otra. El porvenir de ambas depende en gran parte del desarrollo ganadero bien programado. Se trata de sistemas abiertos al impacto ciudadano, pero aún conservan empresarios muy preparados, emprendedores, en un mosaico ambiental diversificado y con infinidad de ensayos (a nivel de empresa) cuantificables; ciertamente existen unas posibilidades de *investigación planificadora* muy tentadoras.

2. *Los grandes valles pirenaicos*

A partir del clima marítimo de los extremos pirenaicos, cuando aumenta el relieve disminuye la penetración de las masas aéreas oceánicas, es decir, aumenta la continentalidad que acentúa las *fluctuaciones climáticas*, con inviernos difíciles para el ganado y veranos muy calurosos, propensos a las tormentas que erosionan laderas con hierba reseca. Aumentan progresivamente las dificultades climáticas del Irati al Sobrarbe-Ribagorza, casi en el contacto ceretano con la provincia de Gerona. Es modesta la penetración mediterránea y no rebasa la ingente mole del Cadí.

Además de la diversificación climática, podemos apreciar una marcada *diferenciación* de la *población autóctona*, aislada durante milenios, con caracterización social que explica su *vocación andorrana*, cantonal. Es preciso tenerlo en cuenta, porque los montañeses deben ser protagonistas de su *desarrollo agropecuario*, parte importante del español.

a) *Valles del Irati-Abaurreas*.—El río Urrobi conserva parte de su potencial ganadero en Burguete y el Irati en Garralda; sus zonas bajas sufrieron intensamente por la emigración masiva, en parte provocada por un cambio en la utilización preferente del suelo. Por ello existe desequilibrio entre sistemas complementarios; por la relativa benignidad climática y peculiaridades del relieve, es posible ordenar las pequeñas comarcas mencionadas junto con las más orientales.

En los extensos rellanos de las Abaurreas, se ha propagado la roturación de prados para obtener patata de siembra; esto facilita la instalación de prados temporales adecuados. Sin embargo, la pradería permanente y los pastos ordenados ("bocage"), con roble-fresnos o manzanos, resultarán fundamentales para poder aprovechar los pastos estivales de montaña en Abodi-Orni, con una ganadería complementaria de la estabulada.

b) *El Salazar*.—Existe fuerte contraste entre su parte inferior cerealista (prepirenaica) y la montaña suave que entra en contacto con la anterior. El laboreo de margas poco coherentes acentúa la erosión del suelo y obliga el replanteo de la ganadería ancestral; la explotación del pastoreo puede rege-

nerar suelos con rapidez y, en las vaguadas, es posible mantener prados y cultivos subordinados a la ganadería parcialmente extensiva, para el aprovechamiento de los pastos comunales.

En los interfluvios son frecuentes unos llanos venteados poco productivos, como en las Coronas de Navascués, muy semejantes a las de Burgui-Salvaterra de Esca. La vocación de dichas alcarrias (coronas) es ganadera y el cultivo cerealista las arruinó; una ganadería extensiva bien ordenada, complementada con posibilidades de los valles próximos, puede regenerar rápidamente los suelos decapitados por uso indebido de los mismos.

Conviene el apoyo a los núcleos ganaderos existentes, concentrando en ellos las ayudas tanto educativas como técnicas, para favorecer su desarrollo que contagiara ciertamente las áreas deprimidas próximas, pero aptas para ser recolonizadas por ganaderos bien formados y entusiastas. Motor decisivo para dicho desarrollo armónico serían ciertamente unas *fincas modelo* bien distribuidas y en contacto con las escuelas de la región; en ellas podrían completar su formación agropecuaria los hijos de ganaderos hasta los dieciocho-veinte años, trabajando y completando además el Bachillerato Unificado Polivalente (BUP). El Instituto Nacional de Enseñanza Media adecuado para dicha *formación ganadera* podría radicar en Lumbier.

c) *Los valles roncaleses*.—Dejando la parte baja ya esbozada, aparecen unos valles risueños y muy ganaderos que se resisten a ser destruidos por las corrientes modernas de un provecho inmediato, de consumo destructor de unas estructuras que requieren *decantación de culturas*. Estamos ya en ambiente de alta montaña, tránsito subcantábrico hacia el de valle altoaragonés, bravío y hostil al hombre.

Sin duda alguna es el mejor núcleo ganadero de la Navarra oriental, de tradición trashumante que ahora cede el paso a una ganadería más estante, con aumento progresivo del ganado mayor (8). Existe una buena base para potenciar el desarrollo ganadero, mediante un *programa educativo* que complete al del Salazar próximo.

Las posibilidades roncalesas, en hombres y ambientes adecuados para un ganado diversificado, más las forestales e industrias anexas que pueden completarlas, son notables. Por lo que se refiere a la pradería reguladora, las posibilidades de ampliación son insospechadas, siempre que se maneje bien el ganado creador de prados y de manera muy ordenada; las necesidades escasas de riego reducen el trabajo en acequias y canales distribuidores.

El desarrollo rural de los pueblos roncaleses puede ser rápido y aleccionador, pero debe programarse con exquisito cuidado, haciendo intervenir como protagonistas a los propios roncaleses. Tienen muchas posibilidades y las aprovecharán eficazmente; *su prosperidad ganadera puede ser contagiosa para todo el Pirineo*. Además, un turismo selecto, integrado y bien dirigido, completará las posibilidades económicas de este gran valle que puede ser modélico en Navarra.

d) *La Mancomunidad de Ansó-Fago*.—Bruscamente cambia el panorama en el Pirineo oscense, con valles tradicionalmente aislados que han conservado costumbres y trajes típicos hasta entrado el presente siglo.

El río Veral baja del alto Pirineo hacia unas hoces encajadas e impropias para las actividades agropecuarias normales; ganadería y pastores con gran movilidad, trashumantes, permiten aún aprovechar los magníficos pastos es-

tivales (*de puerto*), más corta detención en los *bajantes* (tránsito) próximos a los pueblos y una *larga invernada* lejos de sus lares.

Unidad ganadera muy arcaica, que se hunde rápidamente por falta de pastores jóvenes; nadie quiere permanecer ocho meses lejos de sus casas, de su familia, que espera el fin de un largo invierno, para estar unas semanas con los pastores que pronto *suben a puerto*. Los pastores actuales siguen con la única actividad que conocen, *abandonados* por los miembros de una sociedad que se cree justa y civilizada.

Puede calcularse que la cabaña de ovinos bajó en veinte años de casi 60.000 cabezas a poco más de las 10.000 actuales; casi desapareció el caballar y el vacuno aumenta lentamente, con unas 1.200 vacas trashumantes, de tasa de renovación muy baja por la vida dura que llevan. El *ganado caballar* podría aumentar mucho por su invernada fácil no muy lejos del pueblo, con *trasterminancia* hacia ciertas *pardinas prepirenaicas* o *pueblos abandonados de la canal de Berdún*. Las vacas requieren buena pradería, muy difícil de conseguir en valle angosto con laderas muy pendientes. El *cabrío* casi desapareció hace poco, por haberlo confinado en las cercanías del pueblo, que fueron machacadas por exceso de carga.

La *Mancomunidad ansotana* llegó ya al extremo que casi imposibilita cualquier solución y cada año aumentarán las dificultades. Existe un *ambiente de ruina* y desilusión contagiosa; conviene crear un optimismo razonable que retenga los hijos de ganaderos en la mancomunidad ampliada. Las posibilidades dependen de un *mínimo de población emprendedora* y acaso convenga atraer a los últimos emigrantes con sus hijos, por ejemplo, mediante fincas piloto de pradería regada, situadas en Majones y otros pueblos adaptables a la invernada. Urge completar las posibilidades invernales por medio de pradería instalada a la salida del valle (Canal de Berdún), mancomunando con Ansó algunos pueblos aptos para crear la *pradería regada* indispensable.

La *Mancomunidad ampliada* podría suprimir la trashumancia en pocos años; no es utópico pensar para dentro de diez años de trabajos bien programados, una cabaña productora de 100.000 corderos anuales, con 2.000 terneros y unos 1.000 potros. Las posibilidades estivales aún pueden ser mayores y por ello conviene concentrar esfuerzos en la *pradería* instalada por lo menos en 2.000 Ha. regadas entre Sigüés-Berdún. España no puede desperdiciar dicha posibilidad que revitalizaría unas poblaciones rurales *ya en el límite de sus posibilidades*.

e) *Los valles de Hecho*.—El río Aragón Subordán, con su afluente Osia y otros menos importantes, ya presenta unas posibilidades ganaderas que evolucionan lentamente y sin el dramatismo del vecino Ansó. Es un valle más amplio entre Santa Ana y Hecho, con obras hidráulicas mejorables que permiten regar *una pradería* en constante aumento. Disminuyó el ganado pero no trashuma, se mantiene y acaso ya se inicia una lenta recuperación, en especial del vacuno y caballar.

La invernada limita ciertamente los aprovechamientos estivales, de puerto, con pastos que *pierden calidad progresivamente* por defecto de carga. Conviene aumentar la provisión de heno y ensilados para la invernada, elevando al mismo tiempo el *nivel cultural* de los empresarios. Existe en Hecho una buena escuela graduada que debería completarse con fincas adecuadas para entrenar a los jóvenes, mientras completan su formación escolar. Debe tenderse

a la internada en cuadras de la Mancomunidad de pueblos del valle, con el apoyo de las bordas particulares mejoradas (9).

Con Jasa, Aragüés del Puerto, más otros pueblos aptos para la producción de forraje conservado y pastos de invierno (Embún, Javierragay, Santa Engracia, etc), podría formarse una *Mancomunidad ganadera* muy potente.

Para llegar a *Mancomunidades ganaderas vigorosas*, además de elevar el nivel cultural con la creación de perspectivas de cara al futuro, convendría ampliar sus relaciones (ya existen en Guarrinza) con la de Ansó-Fago y la posible de Aisa-Canfranc-Jaca. Todas las *grandes empresas ganaderas pirenaicas* del río Aragón, deben apoyarse en las inmensas posibilidades forrajeras (prados irrigados bien establecidos) de la Canal de Berdún (5), con heno-ensilados para la internada, más el rebasto de invierno, muy apropiado para que lo apuren al máximo los rebaños de lanar hasta abril.

El *turismo masivo, devorador del paisaje*, invade ahora una parte de dichos valles, en especial Oza y Guarrinza; urge diluir dicho impacto y encauzarlo hacia valles laterales. Un pastoreo bien dirigido prepara al césped para ser pisoteado. El impacto aumentará hasta que el "paisaje ya consumido" desvíe a los turistas; *es un problema grave* que se relaciona tanto con la *mejora ganadera* como la *ordenación del paisaje*.

f) *Los valles de Aisa, Borau, Canfranc*.—Las fuentes del río Aragón están en el término de Jaca (valle de Astún) en contacto con los de Aísa (Candanchú) y Canfranc (Canal Roya, Izas, Ip). En los picos de Aisa (o de Aspe) se rebasan ya los 2.650 m. y en el Collarada los 2.880 m. Aumenta la altitud, junto con unos pastos variados, pero en general más aptos para équidos y lanar. Los Lecherines, Magdalena, Blancas, etc., forman una divisoria de pastos extraordinarios que *exigen una pradería compensadora* en los valles próximos.

Se trata de unos pastos para el resurgir rápido del *ganado caballar*, que *despunte las gramíneas punzantes* al fundir la nieve, más un aumento del *vacuno* que debe subir poco después; el ganado mayor siempre preparó los pastos de puerto para el ganado *lanar*. Las yeguas invernan fácilmente con el heno de escasa calidad, más lastones y restos verdes en otoño, secos en invierno, de toda la parte baja; dichos henascos resecos a fin de invierno ocasionan muchos incendios forestales.

La influencia de Jaca con sus instituciones de *enseñanza e investigación* permitiría organizar una *Mancomunidad ganadera* (de pastos) (8) bien coordinada con la maderera, muy apta para forzar la instalación de pradería regada en la Val Ancha. El río Estarrún y otros arroyos de la solana proporcionarán agua poco fría en primavera con sólo promover la construcción de pequeñas obras hidráulicas en lugares muy soleados. Se impone la *ordenación global* de la comarca, la "cara de España" ante los franceses y europeos que trasponen el puerto de Somport.

g) *El valle de Tena y la Ribera de Biescas*.—La cabecera del río Gállego, muy ancha y rica en pastos, ha sido siempre muy ganadera, pero ha recibido el duro impacto de las industrias hidroeléctricas y turísticas que *no han logrado integrarse* a la vida comarcal.

Es uno de los mayores "coto redondo" del Pirineo, tanto por la extensión como por la practicabilidad de los accesos; su pujanza ganadera tradicional activó la formación de una *buena pradería*, ahora inundada progresivamente (y sin compensación aparente) por el agua de los embalses. Algunas instala-

ciones turísticas “contaminan” pastos y río, por no haber previsto *su inserción correcta en un valle ganadero*. Aún es posible forzar a los “perturbadores” para que reparen los daños, reanimando a los ganaderos que ya no pueden resistir más y abandonan “sus tierras” para emigrar. Destruimos “las raíces de España” y nuestros hijos nos pedirán cuentas del “consumo desconsiderado” de las riquezas españolas.

La practicabilidad de accesos mencionada queda ya muy reducida por los embalses que impiden el trasiego de rebaños. En agosto de 1975, entre Ibón de los Asnos y Hoz de Jaca, pude observar unos pastos excelentes que, ya en pleno agosto, pedían a gritos un ganado que los aprovechara correctamente. Mientras “abandonamos nuestros pastos” importamos carne que cuesta divisas. Disponemos de una riqueza propia y *desmantelamos las comunidades rurales* que podrían aprovecharla.

No es armónica la prosperidad turística e industrial sin una base agropecuaria progresiva. *El turismo* se autodestruirá por contaminación incontralada, mientras los pastos amarillean por falta de un aprovechamiento correcto. Nuestros paisajes pierden *belleza y atractivos* para el turista. Mucho más fundamental que la conservación de un animal o bosque determinados es la *conservación de unas comunidades rurales prósperas*, acogedoras, interesantes para el turista inteligente.

La creación de una potente *Mancomunidad de pastos*, con la Ribera de Biescas, valle del río Aurín y acaso del Basa, más los llanos entre Jaca-Sabiñánigo, permitiría ampliar la pradería existente y *forzar a reparar* los daños ya ocasionados. Pequeñas obras hidráulicas podrían haber ampliado hace años la pradería hacia el monte, mucho antes de que los prados fueran anegados por las aguas; es el caso de Riaño que hundirá una ganadería de vacuno superior a las 10.000 cabezas. La previsión reduciría ciertamente los efectos del impacto.

Se extiende ahora el cultivo de *patata de siembra* en antiguos prados, consecuencia del abandono de la ganadería, por ejemplo, en el activo pueblo Hoz de Jaca; esto facilita la instalación de prados temporales y la producción de semillas pratenses en el Valle de Tena.

Además la proximidad de Sabiñánigo (*) y Jaca (**), con sus posibilidades de organización y educativas, puede facilitar la ejecución de cualquier programa que se proponga.

h) *Los valles del río Ara*.—Linás de Broto, con sus pueblos próximos, forman un enclave risueño de prados verdes bien estructurados. Una parte de Broto-Sarvisé, con pueblos próximos y valles laterales, aún mantienen una pradería insuficiente ante las posibilidades estivales de los puertos. La proximidad del Parque Nacional de Ordesa en ampliación aún hace más urgente fomentar la pradería bien aprovechada, verde y apta para admitir al “rebaño turístico” con su pisoteo.

Hasta Fiscal podemos considerar que el valle aún es viable; la parte complementaria esencial, la de mejor suelo y clima, está amenazada por *la construcción de una presa* que nunca se inicia; los pueblos entre Fiscal y Boltaña han sido abandonados y se pierden las posibilidades forrajeras mejores del

(*) Tiene un *Instituto Pirenaico de Empresarios Agrícolas*.

(**) Existe una *Escuela de Capataces, Forestal-Ganadera*, más dos centros de enseñanza media.

valle. Estos hechos ponen de manifiesto la *falta de planificación* cuando se trata de la utilización ganadera de unos valles de montaña.

Por otra parte, si los pueblos implicados en la ampliación del Parque Nacional, tan necesaria, llegan a comprender que *se amplía "su Parque"*, con pastoreo regulado en los lugares más frecuentados, *dicha ampliación podría provocar un auge ganadero inesperado*. Todo parque bien ordenado requiere ordenar igualmente una amplia zona periférica (preparque); prados y pastos bien aprovechados, irrigados en las partes más visitadas, aumentarán la belleza de la comarca, sus atractivos turísticos. No existe en España mejor "ambiente" para ensayar unos *planes coordinados de conservación de la naturaleza y del montañés* que la hace posible (1).

i) *Los valles del Sobrarbe*.—Entramos ya en la parte pirenaica *más continental*, con profundos valles en laderas muy pendientes, poco apropiadas para una pradería de fácil explotación. A pesar de lo dicho la tenacidad de sus hombres acuciados por la necesidad ha logrado una pradería muy productiva, en especial entre Bielsa-Espierba, con aguas tibias de manantial y un esfuerzo ímprobo de sus hombres. Dicha pradería conserva las especies y *al hombre* que debe propagarlas. *La pradería no se improvisa*.

La vocación, en laderas muy pendientes, es francamente forestal y en la madera el Sobrarbe tiene una de sus riquezas, pero también existen extensos pastos de montaña, hasta cotas que rebasan los 3.000 m. El desequilibrio entre tantos "puertos" y escasos prados impone aumentar la pradería, en especial hacia la parte baja próxima a La Ainsa, faldas de Peña Montañesa, cuenca del río Beyos y Boltaña.

El valle del río Cinqueta es muy seco, continental, con veranos calurosos y aparatosas tormentas estivales; la encina carrasca sube hasta los 1.600 m. y el boj rebasa en alguna solana los 2.100 m. de altitud. En Saravillo existe buena pradería regada que podría extenderse mucho más, en especial hacia los cultivos de Plan y Gistaín. Los valles xistanos están bordeados de montañas de 3.000 m., con pastos que *exigen ganado caballar y vacuno pirenaico*, para que posteriormente pueda aprovecharlos el *lanar*.

En el Sobrarbe *es dramática* la sustitución de la *vaca roya pirenaica* por las razas suiza y hasta frisona; se impuso hace poco una vaca que anda mal entre los riscos y no aprovecha el pasto disponible. Ya termina *la absorción* mucho antes de intentar los *cruces* más convenientes para la comunidad ganadera. La reconstrucción de la roya pirenaica, la que mejor explota los pastos xistanos y ribagorzanos parece tarea difícil y dentro de pocos años ya imposible.

Un ganado (industria pecuaria) que transforma con poca eficiencia los pastos disponibles siempre será mal negocio en el Pirineo Central más seco, caro en pienso comprado y nefasto para nuestra economía.

j) *Los valles ribagorzanos*.—Por disponer de una extensa pradería y sectores con buen pasto ya son más apropiados para la cría de ganado vacuno, sin prescindir por ello del caballar, que debe preparar los pastos duros en cotas elevadas, las más importantes del Pirineo: Posets-Perdiguero, Maladeta, Contraig-Capdella, etc.

El amplio valle de Benasque-Castejón de Sos, con sistemas morrénicos productivos en algunas laderas (Cerler, Liri, etc.), se presta para mantener una extensa pradería bien cuidada; los fresnos bordean prados, junto con setos y otros árboles que estabilizan al conjunto. Se trata ciertamente del *núcleo*

básico para un incremento espectacular de la ganadería en este valle maravilloso que ahora se pierde rápidamente, por la venta incontrolada de los mejores prados y fincas para fines relacionados con el turismo; *entró súbitamente* la “fiebre del dinero fácil” y se compromete al futuro *por imprevisión*, por un descuido incomprensible.

Estamos ante una pradería nada despreciable, pero debería ampliarse con urgencia; el ribagorzano benasqueño conoce muy bien su establecimiento y conservación (por ejemplo, en Cerler); teniendo las pratenses productivas y al hombre que las cuida ya sería fácil ordenar su *acción creadora de una riqueza* que siempre será nuestra. Bastan pequeñas ayudas para regar prados, mecanizar la siega-conservación de forrajes, establecer patios mancomunados, refugios ganaderos, etc.

Dicha pradería *debe equilibrar* la producción temporera de los extensos pastos de puerto; su incremento *potencia el valor de los pastos*. La mejora de pastos de monte está supeditada a una diversificación ganadera; équidos al fundir la nieve, seguidos de la roya pirenaica, en trance de su desaparición total y, finalmente, ovejas que pueden aprovechar los pastos hasta las cotas más altas, si se organizan bien los refugios. El *ganado caprino* tuvo gran importancia, en especial algunas razas aptas para el aprovechamiento de montes tan inaccesibles como el Turbón y otros similares; acaso para “guías” de rebaños sea posible conservar algunas razas que corren peligro de su desaparición total, con pérdida para *el patrimonio genético mundial*.

Estimo que estos valles pirenaicos podrían *iniciar la promoción moderna* de la ganadería extensiva montaraz; en otros valles urge salvar lo que nos queda de un esplendor en plena decadencia, pero en Benasque sería posible planear una ordenación global que permitiera el lanzamiento hacia el futuro, tanto del valle mencionado como de otros similares pirenaicos. Mi filosofía es *concentrar la actividad en sistemas que admitan mejoras espectaculares*, contagiando así a los próximos.

Para conseguirlo conviene apoyarse en algún *Instituto Nac. de E. Media*, por ejemplo, situado en Benasque, Castejón o Pont de Suert, más una serie de *explotaciones* y hasta algunas *comunidades de pastos modélicas* para el trabajo educador de los alumnos, futuros pastores diplomados, por lo menos con la categoría de *Capataz agropecuario*. Concibo a todos los organismos del Ministerio de Agricultura, Trabajo, etc., como interesados en potenciar la *labor educativa del Bachillerato polivalente*.

En la cuenca del Noguera Ribagorzana Pont de Suert tiene mermado su valle por el pantano de Esales, pero dispone de amplias zonas con pradería en Laspaúles, Bohí, Llevata, etc. Junto con el valle de Arán, complementario de los dos principales citados, y acaso el Pallars, podrían formar una gran *Mancomunidad ganadera*, relacionada con la *promoción turística racional*, integrada a la comarca, y el desarrollo correcto del *Parque Nacional de Aigües Tortes*, con todo su preparque.

k) *El Urgellet y La Cerdaña*.—Seo de Urgel se presenta rodeado de una pradería excepcional, probablemente una de las mejores de Europa por su elevada productividad con escasos gastos. Dicho desarrollo se debe al estiércol producido por su *ganado vacuno* en constante aumento, pero queda limitada por los canales de riego existentes. El aprovechamiento hidráulico de manantiales y pequeñas presas en solana caldeada por el sol intenso permitiría su extensión y el aprovechamiento óptimo del estiércol existente. Pueden con-

sultar la excelente monografía publicada en Jaca con ocasión del último *Congreso de Estudios pirenaicos* celebrado en Seo de Urgel (4).

Viñas, centeno y unos ovinos hambrientos en invierno con cabras, eran típicos del Urgellet hace un siglo. A principios del presente se instaló la *Cooperativa Lechera del Cadi*; la industrialización de la leche, con un *retorno cooperativo* estimulante, forzó la cría de vacas y la siega de prados bien estercolados. Los cultivos desaparecieron y la guadañadora-empacadora sustituye al arado. Bajo los canales todo es verde y risueño, pero el contraste con el matorral próximo es desolador. Se impone *ampliar la pradería* con vacuno y caballar en pastoreo, creando unos prados adecuados para el recreo sano de *vaquillas con árbol genealógico*, muy bien documentado por los registros de las dos industrias lecheras locales.

Conviene, por tanto, potenciar la ganadería comarcal hacia la montaña, aprovechando al máximo los caudalosos manantiales existentes y los pueblos casi abandonados. En Seo de Urgel existen servicios muy interesantes y eficaces, en especial un *Instituto Nacional de Enseñanza Media* extraordinario, base para el bachillerato polivalente especializado en la modalidad agropecuaria. La base de partida para un desarrollo espectacular es excelente, pero todo está amenazado por la inundación programada; antes de que llegue conviene tomar las debidas precauciones y *elevar la pradería hacia cotas más altas*.

En la vecina Cerdaña, más elevada, encontramos una pradería productiva y bien cuidada; riegan de manera excelente por una red tupida de caceras que filtran agua o pueden derramarla con piedras que la desvíen.

Prados y pequeñas acequias en solana, están indicadas de lejos por líneas de árboles protectores del suelo; son muy generales los perales y manzanos, de extraordinaria calidad y situados en bordes de prado.

Estamos ante unas estructuras agropecuarias muy evolucionadas, con ganadería que permite desarrollar una *fruticultura* de calidad; tanto la inversión en árboles como la ganadera, *diversifican* la empresa y aumentan su estabilidad económica. Parte de la riqueza ceretana procede de los *ingresos por turismo* antiguo, integrado al país; se invierten los ingresos en mejoras de la estructura empresarial, indicando al mismo tiempo lo que podría lograrse en Benasque, Broto, Hecho, etc.

Nuestra experiencia por todo el norte de España parece indicar que en el borde de prados se empieza manteniendo los árboles del país (robles, olmos, chopos, quejigos, encinas, etc.); cuando aumenta la fertilidad del prado ya suelen emplearse fresnos (dos especies), sustituidos posteriormente por nogales o manzanos de poca calidad que pasan paulatinamente a manzanos o perales muy cuidados, con fruto muy selecto. Se trata de unos árboles compatibles con la pradería que, además, mantienen al ganado productor de fertilidad. La complicación estructural de la empresa encausa los ahorros hacia un desarrollo comarcal y regional que, en definitiva, resulta ser el *desarrollo español verdadero*.

3. *El apoyo ganadero prepirenaico*

En las posibles mancomunidades ganaderas mencionadas, de sectores netamente diferenciados, por relieve, clima, ganado y *hombres* que las ocupan, cabría pensar en una ganadería que con facilidad superaría la cifra de

1.500.000 ovejas, 200.000 vacas, 100.000 équidos y unas 100.000 cabras, con sus crías respectivas. Se trata, ciertamente, de *una producción enorme*, difícil de mantener confinada en los valles de la alta montaña, por *dificultades para la invernada*; en verano, y sólo con gastos muy pequeños, aún podría aumentar la cabaña mencionada, pero admitiendo al ganado de las estribaciones pirenaicas más favorables.

Cualquier *ordenación racional de la ganadería* pirenaica no debe descuidar las inmensas posibilidades prepirenaicas, vacías de hombres actualmente, erosión humana acaso contagiada de la erosión física. No es admisible *la erosión de España*, y cada día *perdemos posibilidades de futuro*, por lo que nuestros hijos nos pedirán cuentas.

La erosión humana (emigración) ya llega a unos extremos que pueden parecer irreparables; por otra parte observamos el interés de algunos ciudadanos que adquieren y vallan términos enteros. Es muy posible que dentro de unos años la acción reparadora sea más difícil o imposible, si contamos, además, con el *desorden turístico* y de las *habitaciones secundarias*.

La producción ganadera nacional pasa un mal momento, por *dependen progresivamente de las importaciones*; se trata de una situación muy peligrosa que podría paliarse (y acaso invertir), gracias a un planteamiento eficaz dedicado a toda la *ganadería pirenaica-prepirenaica*. Se trata de unos posibles planes muy conjuntados, *por ser complementarios* los sistemas ganaderos implicados.

Imaginamos una acción global pirenaica, con *ordenación correcta y complementaria* de las obras hidráulicas, explotaciones forestales, ganaderas, agrarias y turísticas, más la ampliación de nuestros *Parques Nacionales* y otras reservas potenciadas por la *explotación correcta de los pastos*; debemos conservar, por tanto, la ganadería y las comunidades rurales que la explotan, aumentando, además, su eficacia explotadora, *edificadora de paisaje*.

Mientras pocos valles pirenaicos están en condiciones de promocionar con sistemas dinámicos autóctonos prometedores, en el Prepirineo convendría activar los estudios básicos para crearlos casi de la nada, pero con previsión de su viabilidad. Nuestro *Centro pirenaico de Biología Experimental* podría contribuir a encontrar soluciones.

a) *La parte subcantábrica*.—Gran región que desborda los límites pirenaicos del Alto Ebro-Rioja, por Alava y Navarra media, hasta la parte occidental aragonesa. Es montañosa y de climas muy variados, en contacto con las comarcas de viña, olivar y almendros (trilogía mediterránea), que caracterizan la transición hacia la Ribera del Ebro muy continentalizada.

Como indica su nombre, es región de mosaicos, entre lo cantábrico y el ambiente mediterráneo continental ya mencionado, con muchas posibilidades ganaderas y agrícolas. En Navarra media, el cultivo en laderas pendientes arruinó los suelos, provocando erosiones y la pérdida de fertilidad edáfica, como lo prueban muchas de las repoblaciones forestales. El sistema ganadero, conservando en lo posible los árboles del país (quejigos, encinas, etc.), por transmisión lateral de fertilidad (acción de los animales), podría regenerar algunos suelos con mayor rapidez que los pinos.

La despoblación reciente, muy acentuada en algunos sectores, debe conducir al establecimiento de grandes *fincas modélicas* y otras *experimentales*, conectadas ambas con *centros educativos regionales*; debe ser posible *recolonizar* estas parcelas del solar patrio, actuando con decisión y unas acciones

muy ordenadas, *capitalizadoras* (en suelo, árboles y ganado, con hombres entrenados); puede parecer un proceso lento, pero no puede fallar, por ser *muy natural y eficaz*.

b) *El Prepirineo jacetano*.—Entre Sos del Rey Católico, por una parte de la provincia de Zaragoza (Luesia-Biel), sierras de Santo Domingo, San Juan de la Peña, Oroel, Agüero-Loarre, Gratal-Gabardiella y Guara, encontramos una región casi deshabitada, muy propensa a grandes incendios, como el de 1975; la falta de pastoreo, con hierba seca amontonada, determina dichos desastres inevitables por el actual abandono.

Emigró el hombre y falta ganado. La región presenta suelos fácilmente erosionables; además, por el artigüico medieval que ha persistido hasta hace poco (cultivo nómada), con fuego y pastoreo mal ordenado, se acentuó la erosión natural, extendiéndola a unas áreas hoy desertizadas.

En el término de Sos existen las fincas denominadas "landes", con suelos profundos y aptos para el cultivo forrajero; tuvieron ganado y podrían recuperarlo si alguien se lo propusiera. Con puertos ansotanos accesibles al ganado local y posibilidades para la invernada, es lógico que convenga pensar en la ampliación de la mancomunidad de pastos ansotana, tanto hacia Sos del Rey Católico como a otras pardinas prepirenaicas y canal de Berdún, una vez provista de prados irrigados por unos planes previsoros. La vocación fundamental prepirenaica es para la invernada y tránsitos.

Algunos piensan en la viabilidad de una repoblación forestal que llene el vacío humano comentado; dicha solución simplista aumentaría el riesgo de *incendio forestal* hasta límites inconcebibles, con peligro para los escasos habitantes de la zona y los establecimientos turísticos.

Se piensa igualmente en la caza como aprovechamiento posible de los recursos actuales. Por experiencia sabemos que la caza aumenta su interés con la diversificación paisajística, en la que se encuentran pardinas bien explotadas, pastos de varios tipos, boalares, bosques, etc. Se trata, ciertamente, de una diversificación de animales consumidores que aumenta la estabilidad en los sistemas poco modificables por el hombre.

En el Somontano, entre 400-600 m. de altitud, aparecen los cultivos leñosos mediterráneos; antes predominaba el olivo con viñas, pero actualmente se imponen los almendros y otros frutales adaptados. Ya se conoce la importancia del almendro para el ganado lanar, el cultivo tradicional de la esparceta, con alfalfa en suelos profundos de riego eventual. Sus posibilidades ganaderas pueden aumentar y sólo falta educar a los hombres que lo harán posible. Ciertamente aún podríamos llenar de algún modo el vacío prepirenaico, con pocos hombres del Somontano bien formados, emprendedores y entusiastas, capaces de recolonizar las Pardinas y Landes prepirenaicos.

c) *El Prepirineo del Sobrarbe y Ribagorza*.—Se acentúa la sequía y el calor estival, pero aún persisten núcleos de población adecuados para incrementar la explotación agropecuaria subpirenaica, complementaria de la existente en la alta montaña y productora de animales jóvenes para el recrió en los regadíos próximos.

Podríamos repetir lo dicho anteriormente, pero en las cercanías de Benabarre, con relieve ondulado, suelos profundos y suficientes núcleos de población activa, acaso pudiera *iniciarse muy pronto un plan de recuperación ganadera* muy espectacular y eficaz.

Entre Aínsa y Barbastro, así como en otras sierras pedregosas y secas parecidas, las posibilidades de promoción son más remotas. Las zonas con abundante quejigal se prestan muy particularmente al desarrollo agropecuario, mientras las de carrascal, con gayuba o coscoja, y más aún si aparecen enebros y sabinas, imponen respeto al entendido. En ellas resultará comprometida cualquier acción de mejora, incluso la repoblación forestal. Es recomendable encomendar a los botánicos un estudio previo antes de emprender mejoras a gran escala.

Como siempre, la *base para un desarrollo sostenido*, desde la riqueza disponible, debe partir de hombres entrenados en aprovechar perfectamente las leguminosas forrajeras (esparceta y alfalfa), los árboles existentes, con almendros plantados, y el pastoreo mejorante del monte no cultivado.

d) *Los montes y campos del Urgel, Segarra y Solsonés.*—Actualmente aún existen zonas con mucha esparceta cultivada y extensas plantaciones de almendros; acaso lo más descuidado sean los montes mal aprovechados por un ganado que aumenta la erosión. Conviene partir de los mejores núcleos actuales, con fomento del ganado más adecuado para cada caso y muy particularmente del que podrá mejorar los pastos de monte.

Es una región que podría influir en la *recolonización ganadera* del Pirineo; bajo este aspecto conviene plantear los programas de mejora, pensando siempre que una parte del ganado permanecerá radicado en potentes explotaciones agropecuarias bien planeadas.

Entre Solsona y La Panadella (Barcelona), en plena cadena dorsal catalana, aparece de nuevo la influencia marítima que mitiga las oscilaciones climáticas, favoreciendo la producción forrajera y el pasto de los montes no labrados; es urgente forzar sus posibilidades ganaderas, pasando rápidamente de una economía cerealista a otra agropecuaria, frutícola y forestal.

Terminamos el capítulo pirenaico insistiendo de nuevo en la importancia de sus *comunidades humanas*, mucho más *abiertas y receptivas* que las del Alto Pirineo, con cierto nivel cultural, más unas *posibilidades ganaderas complementarias* de las pirenaicas.

III. BASES PARA UN DESARROLLO GANADERO PIRENAICO

Parece que los datos aportados son muy elocuentes, y que bastarían para promover acciones espontáneas en los interesados. Ante todo, *conviene evitar la improvisación y el desarrollo inorgánico*. Algunos sistemas se hunden y son precisamente los más difíciles de sustituir; es urgente planear acciones eficaces, pero con mucho tacto, pensando en repercusiones imprevisibles y en la falta de plasticidad de los sistemas implicados. Debemos *internalizar* nuestras acciones, y para ello conviene que los responsables estén plenamente *integrados* a cada sistema.

Vamos a insistir ahora sobre algunas de las ideas expuestas, señalando los criterios útiles para *provocar* el desarrollo ganadero pirenaico, condicionado al *desarrollo natural* de las comunidades implicadas.

Si el hombre y sus comunidades deben *protagonizar su desarrollo* (Juan XXIII), no queda más camino que ayudar sin destruir, fomentar lo existente sin suplirlo por lo que *imaginamos* que podría ser mejor; la experiencia enseña que hacen falta muchos *conocimientos coordinados*, para pro-

vocar un desarrollo armónico; dichos conocimientos sólo se adquieren plenamente, *integrándose* de verdad a la comunidad montañesa.

Dicha integración es fácil para los ciudadanos rurales, los que viven en pequeñas ciudades pirenaicas o subpirenaicas; la proximidad, con visitas frecuentes, aumentan el conocimiento de la realidad en cualquier época del año. Los sistemas pirenaicos deben superar el verano fácil, pero también un invierno que nunca termina. Innúmeras limitaciones condicionan la conducta humana y, sin conocerlas, es *contraproducente intervenir*.

Por otra parte, existen "impactos" externos que parecen necesarios a la comunidad nacional, por ejemplo, la obtención de *energía hidroeléctrica*, *agua* para varios usos, *madera* de calidad y, además, *esparcimiento ciudadano*. Se trata de usos legítimos que no deben entorpecer el desarrollo normal de sus *actividades agropecuarias* a los que son propietarios de dichos recursos locales. Son bienes que *al obtenerlos ordenadamente* favorecerán la *vida local* en vez de entorpecerla. Los ciudadanos que nos consideramos "más inteligentes", debemos mantener siempre *nuestro prestigio*, con palabras y, fundamentalmente, *con hechos*.

Pasemos revista brevemente a ciertos aspectos fundamentales, *decisivos*, que pueden *contribuir a encauzar* el problema de un *desarrollo orgánico* en nuestro Pirineo español.

a) *Programas educativos*.—Ciertamente *prioritarios*, decisivos si se realizan con prudencia y eficacia. Podemos aplicar nuestra *ley de Educación*, tan adecuada para llegar al último rincón pirenaico.

La *Educación General Básica* permite escolarizar a los montañeses entre los seis-catorce años. Se trata de una oportunidad única y reiteradamente la hemos mencionado; falta completar dicha *educación rural* en unas fincas modélicas, con trabajo de los alumnos entre catorce-dieciocho años, que, además, completarían el BUP adecuado para cada especialidad requerida.

La educación de empresarios debe realizarse en empresas (fincas o grupos de ellas), modélicas para lo que se pretende. Es muy posible que se encuentren ayudas locales y regionales para instalar la parte educativa. Se aprende realizando unos trabajos concretos bien orientados; un aprendizaje que les dará un *título profesional*. Las inversiones realizadas crean *capital humano*, el más noble para España; por todo ello no debemos regatear esfuerzos.

Con *empresarios* bien formados puede realizarse cualquier cosa, y más aún con un material humano curtido en las dificultades ancestralmente superadas. Dichas *estructuras educativas bien montadas*, en perfecto funcionamiento, permitirían *encauzar la vuelta de ciudadanos con vocación* para el área rural; con ello evitaríamos el desorden que puede producirse por un retorno al campo de manera incontrolada.

Por lo que afecta a la *educación de adultos*, las fincas piloto extendidas por el área pirenaica, permitirían hacerlo sobre modelos concretos, de empresas funcionando a pleno rendimiento, con una contabilidad rigurosa que permite controlar el resultado final, tanto en *ventas* como en *progresiva capitalización*. La organización de cursos, con encargo de lecciones prácticas a los pastores y empresarios más experimentados, etc., mantendrían un interés cultural renovado. Es muy importante mantener la vigencia de los *conocimientos ancestrales* que corren peligro de perderse, completándolos además con otros conocimientos de las *Ciencias mesológicas*.

b) *La explotación correcta del agua pirenaica.*—Es un principio ecológico fundamental, el de mantener *el potencial* lo más elevado posible, frenando así la bajada del agua por laderas y cauces. Es lógico que *los bosques* resulten esenciales en fuertes pendientes y por encima de los 1.500 m. de altitud (*bosques protectores*); la explotación en dichos bosques debería reducirse al mínimo o *prohibirla del todo*. Los pastos y prados, en especial con setos y árboles aislados (*estructura protectora*), contribuyen eficazmente a *reducir la escorrentía* o anularla del todo. *Bosques y pradería productiva*, bien estructurada, retienen el agua de las tormentas tan espectaculares.

En las cumbres pirenaicas, rebasado ya el límite de bosques y matorrales (2.000-2.400 m. alt., según clima), la nieve juega el papel regulador fundamental; se desploma en forma de *aludes que conviene frenar* y el pastoreo bien dirigido puede contribuir (césped en cepillo denso) a reducir su frecuencia o evitar muchos de ellos. La construcción de corta-aludes puede desviarlos de los "cauces" más peligrosos, manteniendo la nieve en cotas donde fundirá tardíamente. Nuestros neveros son ciertamente los mejores reguladores hídricos en alta montaña.

Pequeñas obras en cauces con erosión geológica o bien para corregir las erosiones provocadas por un mal aprovechamiento (forestal, pistas de montaña, pastos, agrícola, etc.), deben frenar las *aguas encauzadas*, regulando pequeños caudales en la parte alta de su curso. Dichas obras, más *una política rigurosísima* de construcciones en alta montaña (*pistas*, instalaciones invernales, etc.), evitarían la colmatación rápida de nuestros embalses, que, por desgracia, sólo se encuentran en fondo de valle.

La realización de pequeñas obras hidráulicas correctoras favorecerá la instalación de prados en lugares apropiados, encauzando manantiales y distribuyendo el agua para forzar la producción vegetal, tanto del pasto como de prados e incluso los bosques que *reducen la escorrentía*. Con un *gasto mínimo* se pueden realizar obras de extraordinario interés para todos.

Dichas obras *deben preceder* a cualquier explotación hidroeléctrica basada en la inundación de buenas tierras de la montaña; es muy fácil construir una presa en las hoces profundas de nuestros ríos, pero inundamos al mismo tiempo *la parte pirenaica más productiva*, la que permite aprovechar al resto como ya hemos visto.

Una política hidráulica correcta, la que agota todas las posibilidades de pequeñas construcciones en cotas elevadas, aprovechará todo el potencial hidroeléctrico posible, sin interferir con la vida del hombre pirenaico. Es cuestión de *ordenar, científica y técnicamente*, todos los aprovechamientos hidráulicos en cada valle.

c) *Las explotaciones forestales.*—Después del *ganado, agua y electricidad*, la *madera* representa la explotación fundamental pirenaica; es lógico que cada valle se ordene como una unidad, armonizando los aprovechamientos, además, con la *caza, pesca* y el *turismo* en incremento.

Las umbrías de los montes suelen ser poco apropiadas para el ganado y excelentes para producir madera; ya tenemos un criterio básico para las ordenaciones, con detalles que varían en cada valle.

La explotación a matarrasa y las repoblaciones artificiales son siempre peligrosas en la montaña; esto, unido al empleo desconsiderado de *maquinaria pesada*, construcción de *trochas inverosímiles, pistas improvisadas*, etcétera, conduce a la pérdida del suelo forestal. Laderas sin suelo y faltas de vegeta-

ción, *no frenan ya la escorrentía impetuosa*, con arrastres sólidos (contaminación) que podían evitarse. *El suelo* requiere siglos para formarse, y en muchos ambientes ya no se formará.

La *expoliación* de nuestra riqueza forestal, en especial de *los suelos* irrecuperables, crea en los que frecuentan la montaña una sensación de despilfarro y de incuria nefasta para todos; duele a nuestros montañeses, que se sienten desamparados por quienes deberían darles una tutela reanimadora.

Existen posibilidades madereras enormes, pero conviene estimular el *estudio científico* (ecológico) y la *ordenación* de las masas existentes, para crear un *mosaico de condiciones ambientales* que atraiga *turistas* inteligentes y bien distribuidos a lo largo del año. *Caza* y *pesca* deben completar dicha atracción, unida a la existencia de unas *comunidades rurales prósperas*.

d) *Los grandes complejos turísticos*.—El Pirineo no es apto para una *invasión turística incontrolada*; una visita al vecino Gavarnie convence de ello, pero siguen Oza y Guarrinza por el mismo camino y una parte del incomparable Parque Nacional de Ordesa. Espacios reducidos, sin prados amplios bien pastoreados, no admiten una *masa turística mal educada*. Nuestros *montañeros* han destruido las cercanías de algunos refugios de montaña, como el de Arrablo o Góriz. Es un panorama deprimente para una persona culta que es *celosa del prestigio internacional* de su país.

Es previsible que dichas acciones se multipliquen, y debemos estar prevenidos para evitarlo. *Comunidades prósperas de montañeses*, guías de excelentes excursionistas y una *política de construcción de caminos* muy severa, evitaría que nuestro Pirineo sea pronto un basurero universal, como, por desgracia, ya lo son ahora muchas playas españolas.

Es urgente, por tanto, el *planteamiento global* de los problemas pirenaicos. Un *desarrollo ganadero bien planeado* evitará muchos de los inconvenientes mencionados.

e) *Conclusión*.—Como viejo botánico pirenaico (treinta años de actividad) y especialista en dinámica de bosques y pastos, puedo opinar sobre problemas de ordenación global del Pirineo.

Las comunidades vegetales *acumulan información ambiental*. En el ambiente complejo ahora estudiado intervienen comunidades humanas, con *historia* y normas de conducta que sólo en parte se reflejan en el paisaje, por ser de índole moral y hasta religiosa.

No niego la dificultad de mi trabajo, pero sería aún más difícil para cualquier especialista no entrenado en *ecología del paisaje*. Por otra parte, el *impacto exterior*, repetidamente mencionado, se acelera en algunos valles, que cambian a un ritmo vertiginoso. Dicha aceleración dificulta aún más mi trabajo integrador; además, como enamorado del Pirineo, corro el peligro de exagerar lo mucho bueno que encierra, y el lector puede tenerlo en cuenta, disculpándome.

Me consideraría satisfecho si, por lo menos, cada uno de los *especialistas* y *gestores públicos* que intervienen en nuestro Pirineo comprendiera algo de la complejidad de problemas, *sus infinitas interacciones*, y se esforzara para encontrar los apoyos —científico y técnico— necesarios antes de emprender cualquier acción.

Existen ya entidades culturales (educativas, de investigación, etc.) y cierto interés en las pequeñas ciudades relacionadas directamente con nuestro Pirineo; pero el Pirineo es, además, francés y andorrano; se trata de *una*

cordillera europea que debemos cuidar, promocionar en armonía con los países vecinos.

THE LIVESTOCK IN THE PYRENEAN MOUNTAINS

SUMMARY

A system ecology approach has been found to be useful to get information about the present grassland ecosystem problems in the Pirineos area.

As a methodology is taken on the present knowledge of some fundamental sciences applied to these so complex grassland ecosystems.

A brief description of improvement possibilities, based on the development of the natural resources, of the Pirineos valleys is also included.

Range improvement could be made through educational programs, pilot farms and an integrating policy of the hydraulic forestry and touristic resources into the land use.

BIBLIOGRAFIA

- (1) ABREU, J.M., y MONSERRAT, P., 1975: *Valor de los pastos en la conservación del ambiente*. 6.^a Reunión General de la European Grassland Federation. Madrid.
- (2) ESTEVA-FABREGAT, C.L., 1971-72: *Ethnica* (Revista de Antropología), 2: 9-75, 3: 53-83. Barcelona.
- (3) ESTEVA-FABREGAT, C.L., 1974: *Cambio sociocultural en el Alto Aragón*. II Congreso Nacional de Artes y Costumbres Populares. *Etnología y Tradiciones Populares* (Congreso de Córdoba): 1-8. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.
- (4) INSTITUTO DE ESTUDIOS PIRENAICOS, 1974: *Alto Urgel, Alto Bergadú, Cerdaña y Andorra*. 197 págs., grabados. (Varios autores.) Jaca.
- (5) MONSERRAT, P., 1958: *La Canal de Berdún*. *Montes*, 14 (81): 171-73. Madrid.
- (6) MONSERRAT, P., 1971: *El clima subcantábrico en el Pirineo occidental español*. *Pirineos*, 102: 5-19. Jaca.
- (7) MONSERRAT, P., 1975: *Clima y paisaje*. Pub. Centro Pirenaico Biología Experimental, 7: (1), 149-71. Jaca.
- (8) PUIG DE FÁBREGAS, J., y BALCELLS, E., 1970: *Pirineos*, 98: 53-89. Jaca.
- (9) VERA VEGA, A., 1964: *Posibilidades de resolución del desequilibrio en recursos alimenticios de la ganadería del Pirineo Central español*. Pub. V Reunión Científica de la S.E.E.P., 13-53. Madrid.