

# ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO DE LAS BARDENAS REALES\*

---

## «El ganado ovino»

*Luis M. Lax Cacho*

*Licenciado en Veterinaria*

### 1.- Introducción

LA razón fundamental de estas líneas es explicar el por qué de este trabajo. El Instituto Técnico y de gestión del Vacuno dedica su esfuerzo a la mejora de las explotaciones ganaderas de Navarra en sus sectores vacuno, caprino y ovino. Sobre este último sector es sobre el que se ha pedido nuestra colaboración en la elaboración del estudio del medio físico de las Bardenas.

Tradicionalmente el ganado ovino viene jugando un importante papel en el aprovechamiento de las Bardenas. Este papel puede y debe ser potenciado ante la falta de rentabilidad que presentan los cultivos de secano en dicho comunal. Es por ello por lo que nos hemos puesto manos a la obra (diciembre de 1987) para intentar orientar el futuro del ganado ovino en las Bardenas y, por tanto, en la Ribera de Navarra).

Antes de seguir hay que decir que las ideas aquí desarrolladas necesitan contrastarse con trabajo de experimentación de campo que conduzca a confirmar y concretar la definitiva orientación que en el Comunal de las Bardenas va a tener el ganado ovino. Nuestro trabajo se ha basado en la revisión de los datos y trabajos de otros, técnicos e investigadores del Valle medio del Ebro. La Facería de las Bardenas Reales está localizada en el Valle medio del Ebro, por lo que muchos de los resultados son perfectamente extrapolables. Por otra parte, el especial régimen jurídico ha condicionado el actual estado de explotación agrícola y ganadero y lo condicionará fuertemente en el futuro si no se modifica.

Así pues, nuestro trabajo resultará orientativo y significa los primeros pasos en la línea

(\*) Este trabajo ha sido solicitado al Instituto Técnico de Gestión del Vacuno por Jesús Elósegui Aldasoro, Coordinador del Estudio de Medio Físico de las Bardenas Reales encargado por el Gobierno de Navarra.

de mejorar y racionalizar el aprovechamiento del Comunal Bardenero por el ganado ovino. Leyéndolo, consultándolo y haciendo crítica de él es como será posible avanzar en esta línea e intentar rentabilizar ciertos secanos de la Ribera de Navarra.

## 2.- Evolución y situación actual de las Bardenas

### 2.1.- Reseña histórica

El disfrute de las Bardenas Reales, que corresponde a los pueblos de Tudela, Corella, Arguedas, Valtierra, Fustiñana, Cabanillas, Cortes, Buñuel, Cadreita, Milagro, Villafranca, Marcilla, Funes, Peralta, Falces, Caparros, Santacara, Mérida, Carcastillo, Valles de Roncal y Salazar y al Monasterio de la Oliva, fue concedido por la Corona y confirmado el 14 de Abril de 1705 (art.n.º 2 de las Ordenanzas). Constituyen dichos disfrutes (enumerados por este orden en el capítulo III de las Ordenanzas de las Bardenas Reales) el de pastos, siembra, aprovechamiento de estiércoles, caza y extracción de leñas, yeso y cal.

Durante siglos ha sido el pastoreo casi el único aprovechamiento y desde luego el único con relevancia económica. Así, según Floristán (1951) el cultivo de las Bardenas es bastante reciente. Él afirma que en el siglo XII solamente la parte regada de la vega se cultivaba en la Ribera y el secano quedaba reservado únicamente al pastoreo. Otra parte de la vega no cultivada, los sotos, se reservaban como bosques y servían de pasto al ganado no trashumante. El destino de las Bardenas y de otras Facerías de la Ribera de Navarra *era el de albergar el ganado trashumante de Navarra*.

De acuerdo con Floristán, alrededor del año 1600 en la Ribera no invernaban menos de 300.000 cabezas de ganado que venían del Pirineo navarro. En 1858 la cifra descende hasta 163.400 cabezas de ovino y 1.760 cabezas de vacuno.

Hasta el siglo XIX, los terrenos no cultivados de la vega quedaron bajo el dominio de los pastores, que incluso habían conseguido una ordenanza prohibiendo cultivar las tierras no regadas, generalmente de propiedad común.

Es en el siglo XIX, coincidiendo con la tala y puesta en regadío de los sotos, cuando la antigua prohibición de cultivar los secanos fue abolida en la Ribera Navarra. Así, la superficie de cultivos de secano pasó en la Ribera de 3.200 Has. en 1888 a más de 65.000 en 1948 y ha aumentado hasta la actualidad.

### 2.2.- Situación actual

#### 2.2.1.- Una fuerte degradación

La fuerte presión ganadera de los siglos anteriores, junto con la extracción de leñas y estiércol, son las culpables de la enorme degradación que sufre la facería. La extensión actual de la vegetación esteparia se debe al hombre, «que es quien ha creado y mantiene la estepa desarbolada» (BRAUN-BLANQUET, 1957). En la actualidad las pendientes y cerros están fuertemente erosionados. El origen de esta erosión es antropógeno aunque, después, también eólico (Cierzo) y pluvial (tormentas). Así se ha pasado del piso de pino con coscoja y alguna carrasca (climax) mediante el corte, pastoreo, arranque y erosión, a las poblaciones de asnallo (*Ononis tridentata*) y *Helianthemum squamantum*, en los suelos yesosos y

a los romerales (*Rosmarinus officinalis*), espartales (*Ligeum spartum* y *Stipa parviflora*) y sisallares (*Salsola vermiculata* y *Atriplex halimus*) en los suelos calcáreos.

Las tierras llanas que no presentan excesivos problemas de salinidad han sido roturadas y puestas en cultivo. En algunos lugares es muy difícil recuperar el suelo para que algo de vegetación se asiente en él. El paisaje ha venido a ser casi lunar.

En estas circunstancias el ganado encuentra en la Bardena unas 20.000 hectáreas de terreno no cultivado que se corresponden con cerros y laderas muy erosionados y con poco pasto, tierras salinas improductivas, caminos, barrancos y el polígono de tiro. El resto de la superficie, unas 21.000 Has., se dedica al cultivo del cereal y fundamentalmente cebada. De esas 21.000 hectáreas la mitad aproximadamente permanecen sembradas desde mediados de octubre hasta junio y el acceso del ganado queda prohibido.

### 2.2.2. Épocas de aprovechamiento

La época de pastoreo en las Bardenas Reales (Cap. IV, art. 4º de las Ordenanzas) es desde el 18 de Septiembre hasta el 30 de Junio. Esta época está dividida en dos períodos que van del 18 de Septiembre al 1 de Diciembre y del 1 de Diciembre al 30 de Junio.

En el primer período (18 de Septiembre - 1 de diciembre) es en el que más ganado entra en la Facería (89.031 ovejas y 454 vacas bravas en 1975; 93.514 ovejas y 410 vacas bravas en el 87).

El ganado aprovecha durante unos pocos días, entre 30 y 60, los rastros «vírgenes» y algo de ricio, si los granos de cereal han encontrado suficiente humedad para germinar. A mediados de Octubre se inicia la siembra de los cereales, coincidiendo con la desaparición de la espiga, y la superficie de pastoreo se reduce. Llegado este tiempo, parte de los rebaños salen de las Bardenas para ir al regadío y el censo se reduce a la mitad aproximadamente.

Durante el 2º período (1 de Diciembre - 30 de junio) la cabaña que permanece en el comunal bardenero es aproximadamente la mitad de la del primer período (47.235 en 1987). La razón de la disminución, no es otra que la drástica reducción de la superficie de pastoreo. En efecto la prohibición de labrar los rastros se levanta el 31 de Enero (Cap. IV, art. 38 Ordenanzas). A partir de entonces la superficie de pastoreo reducida desde octubre por la siembra queda prácticamente en nada. Los rebaños pastan en los llecos y en los barbechos, recién labrados donde no crece la hierba. Solamente en Junio, tras el comienzo de la cosecha, hay 15 o 20 días de pasto de rastros.

A pesar de que rastros está prohibido, sin permiso de la Junta General, previa causa justificada, (cap. V, art. 34) algunos agricultores la incumplen, sobre todo en el Plano y en la Negra donde la tierra es más fértil y la lluvia más segura.

La Facería de las Bardenas Reales permanece vedada al ganado desde el 1 de Julio al 17 de Septiembre (cap. IV, art. 4º de las ordenanzas) obligando a una buena parte de los ganaderos a trashumar cuando más superficie de pastoreo hay y de mejor calidad es el pasto (en las condiciones actuales). Esta época de veda, que tenía sentido cuando la siega era manual y la mayor parte de los rebaños trashumantes, no lo tiene en la actualidad.

Como se ve, las Ordenanzas son uno de los límites más importantes al desarrollo ganadero de la zona. A todos los impedimentos debidos a ellas, que ya he comentado, hay que añadir el siguiente: Según las Ordenanzas (cap. I, II y III) todos los ganaderos pueden pastar en toda la Facería, esto impide el aprovechamiento a diente de cultivos propios o arrenda-

dos tales como alfalfa, veza o despunte de cereales de invierno.

### 2.2.3.- *El agua*

Si las limitaciones del medio físico y las que imponen las Ordenanzas parecían pocas a éstas hay que añadir las del agua. La evidente escasez de agua, afecta sobre todo al primer período de pastoreo (18 septiembre - 1 de diciembre) ya que tras el verano las balsas están casi siempre secas. Las balsas son escasas, y de muy poca capacidad y la avenida de las aguas se ve entorpecida por algunas tierras de cultivo, a pesar de que el art. 23 de las Ordenanzas ordena su respeto.

En los años secos, sólo algunas fuente del Plano, el desagüe de la Acequia de Navarra por el Barranco Salado y las balsas de la Cruceta aseguran el suministro de agua. Los rebaños se concentran, entonces, en esas zonas y «machacan» literalmente el pasto y la tierra colindante. Entorno a la Fuente del Ferial pastaban 20.000 ovejas y tres ganaderías de reses bravas en el otoño de 1987 (JAVIER FORCADA, 1987).

La pésima infraestructura de abrevaderos contrasta con la fuerte erosión que originan las precipitaciones de origen tormentoso en los barrancos. Este agua, que podría almacenarse para beber el ganado, hace que los barrancos cambien de curso y «que por su morfología recuerden a los del Sahara» (HERNANDEZ PACHECO) La precipitación máxima en 24 horas para un período de retorno de 10 años está entre los 70 y 80 mm. (Estudio agroclimático de Navarra I.N.S. 1982) y por tanto de una gran capacidad erosiva.

El agua de las balsas y fuentes está muy contaminada, sobre todo en los períodos de escasez, verano y otoño. En un reciente estudio de Javier Forcada se confirma esta situación para los once puntos de agua en que recogieron las muestras. Todos recibieron el calificativo de agua NO potable. Entre los gérmenes contaminantes de estos puntos de agua destacan los de origen fecal (*Estreptococos* fecales, *Coliformes* y *Clostridium sulfito reductores*), abundantes en otoño en todas las balsas y fuentes. En algunos puntos se han encontrado huevos de *Taenia Equinococcus* (responsables de los quistes hidatídicos) con el riesgo que conlleva para la sanidad animal y humana. La contaminación microbiana se agrava con la presencia de pesticidas en algunos puntos (Fuente del Ferial, 103 botes de herbicidas en otoño de 1987). Además las aguas, también según este estudio, tienen un alto contenido en sales, que llega a 1.700 mg/lit. de Cloruros, 1.900 mg/lit. de sulfatos, haciéndola imbebible.

Las balsas con mejor calidad de agua son las que se llenan con las acequias de Navarra y de las Cinco Villas Aragonesas, siendo la mejor la balsa nueva de la Cruceta, de reciente construcción. Esta balsa podría ser el tipo a seguir pero es muy costosa y la tendencia debe ser la de hacer depósitos de hormigón que tengan menos evaporación y de los que se saque el agua con bombas manuales o mecánicas a un abrevadero exterior lo que evitaría la contaminación. Este tipo de depósitos se podía asociar a las minipresas de los barrancos, de las que luego hablaremos, para aprovechar el agua de las avenidas.

Por fin, los desplazamientos a que se ven sometidos los rebaños, superiores en los otoños secos a los 8 km. aumentan considerablemente sus necesidades energéticas (hasta un 60-70%) lo que hace que la remodelación y mejora de los abrevaderos sea inaplazable.

#### 2.2.4.- *Los apriscos.*

Los corrales son en su mayor parte antiguos y algunos semiderruidos. Se sitúan fundamentalmente en las proximidades de las balsas y abundan más en el Plano.

La construcción de los apriscos, como tantas otras cosas, está condicionada por las Ordenanzas (cap. IX). Así, se construyeron con techos muy bajos, para evitar la entrada de caballerías en caso de lluvia, que ocupaban todo el corral y molestaban a las ovejas. En la actualidad se siguen construyendo con techos o puertas bajas para evitar que se saque el estiércol con tractores con pala. En efecto, como las instalaciones no son, normalmente, del que saca el estiércol, éstas se ven dañadas por las palas de los tractores y en algunos corrales desaparece, junto con el estiércol, parte del suelo.

La difusa situación legal en cuanto a la propiedad de los corrales hace que las posibles remodelaciones sean aplazadas o se solucionen de manera inadecuada debido al riesgo que supone una inversión.

Cuando un corral no está ocupado por su dueño puede ser ocupado por cualquier otro ganadero. Ello conlleva un enorme riesgo sanitario y hace inútiles todas las medidas higiénicas y de desinfección.

Para evitar estas limitaciones abundan los corrales al lado de las Bardenas Reales, pero fuera de ellas. De esta manera se evita que el corral esté ocupado por otros ganados, el estiércol lo aprovecha el ganadero, las instalaciones no sufren y no tiene dos meses de «veda». Si a todas estas consideraciones añadimos las deficiencias técnicas de la época en que fueron construidas, los apriscos resultan poco aireados, oscuros insalubres y poco funcionales.

### 3.- Alternativas para el futuro

#### 3.1.- Lucha contra la erosión.

El primer objetivo en el presente es la lucha contra la erosión. La erosión en las Bardenas Reales afecta fundamentalmente a los cerros, llecros y barrancos. Vamos a ocuparnos de ellos.

##### 3.1.1.- *Los cerros o cabezos*

Tratamos en primer lugar de los cerros, pues son los que más problemas de erosión padecen. Algunos son totalmente irrecuperables en lo que a pastoreo se refiere. Los que tengan interés paisajístico deben conservarse como están; los que no lo tengan, deben ser objeto de repoblación forestal o arbustiva que evite la erosión y ofrezca épocas de pastoreo bajo los árboles o áreas de sesteo. Pero de esto ya se ocupan otros técnicos en este estudio.

La mayor parte de la vegetación de los cerros pertenece a los Romerales (ROSMARINO - ERICIÓN de los fitosociológicos), compuestos por Romero (*Rosmarinus officinalis*) y otras especies leñosas como el Tomillo (*Thymus*), Ollaga (*Genista scorpiurus*), etc. que no llegan a cubrir todo el suelo y muchas veces ni el 50%. Durante el otoño y primavera crecen plantas anuales de mayor interés pastoril.

Para recuperarlos es forzoso limitar la carga ganadera e incluso evitar el pastoreo en determinadas épocas, como verano e invierno. El cercado serviría para el doble fin de limitar y controlar el acceso y para aumentar las horas de pastoreo en las épocas en que se utilicen,

facilitando el manejo del ganado y aumentando la fertilidad del suelo con el estiércol.

La siembra de pastos en los cerros es verdaderamente difícil debido a su suelo esquelético que acentúa la sequía estival (MONTSERRAT, 1956). En todo caso, debería hacerse sin laboreo, siendo las ovejas con su pisoteo las que introdujeran las semillas en el suelo. Cualquier siembra debería hacerse en el plano experimental extrapolando luego los resultados. *Agropirum* y algunas variedades mediterráneas de *Dactilo* y *Festuca* parecen las más indicadas para ensayarse, junto con la Alfalfa.

### 3.1.2.- *Los llanos incultos*

En cuanto a las partes llanas no cultivadas son áreas menos erosionadas, pero presentan otro tipo de problemas, como salinidad, encharcamiento invernal, presencia de muchas piedras, etc.

En cuanto a las áreas salinas debemos distinguir varios grados. Los juncuales poblados en su mayoría por *Juncus maritimus*, son indicativos de una salinidad no muy elevada y debe intentarse su recuperación. De acuerdo con BRAUM-BLANQUET Y BOLOS (1957) y MONTSERRAT (1956), la recuperación pasa por su arado, para destruir el junco, y su siembra. La especie en que coinciden los investigadores como más interesante es la grama (*Cynodon dactylon*) aunque está contraindicada en las tierras de cultivo por su difícil eliminación. Esta gramínea puede sembrarse fácilmente en el juncal, puede sembrarse con facilidad con sus rizomas o semillas y ofrece un buen pasto. Otras especies que pueden utilizarse son *Festucas*, Alfalfa, *Lotus corniculatus*.

El uso de especies arbustivas aparece como una alternativa tradicional en las zonas mediterráneas. Varias son las razones para utilizar arbustos (DELGADO, FALCH, GABIÑA Y TREACHER, 1987) y (CORREAL, 1982).

- Mayor resistencia a la sequía, debido a su poderoso sistema radicular.
- Resistencia a la salinidad en algunos casos como *Atriplex halimus* («Orzaga») y *Suaeda brevifolia* («Salao»).
- Más eficacia en la utilización del agua para producir materia seca (M.S.) hasta un 60% más eficaz que la Alfalfa para producir 1 Kg. M.S.

La utilización de *Atriplex* en los juncuales parece pues posible. *Atriplex halimus*, de la que la subespecie *halimus* es la autóctona y otras 20 especies de *Atriplex* de origen Australiano; de Oriente Medio, Sur de Africa y Sur de América son investigadas y utilizadas en sus zonas de origen y también en España (CORREAL, 1982). En principio, su implantación por procedimientos forestales está resuelta. Si se logra adaptar alguna de las variedades extranjeras más palatables que *A. halimus* ssp. *halimus* (autéctona), su contribución puede ser decisiva. Las especies del género *Atriplex* pueden producir en torno a 3.000 kgs. de M.S./Ha. y año, unas 1.500 U.F. y 300 Kgs. de proteína, soportando cargas de 3-4 ovejas/Ha.

Las zonas con más sal, ocupadas parcialmente por el «Salao» (*Suaeda brevifolia*) son de muy difícil recuperación. En el suelo, limoso y muy compacto, la sal aparece en la superficie en forma de excremencias blanquecinas. Ocuparse de estas zonas es inútil, incluso con la ayuda de agua de riego. El agua no se percola y se desliza por la superficie erosionándola. Favorecer la presencia de salao puede ser el indicio de una evolución provechosa, en el sentido de poblar el suelo. El ITG del Cereal ha emprendido, en zonas como éstas, el cultivo

de arroz con resultados esperanzadores.

Las tierras menos salinas están ocupadas por los sisallares (Salsalo Pegamion). Esta alianza es más nitrófila que halófila. Está compuesta fundamentalmente por sisallo (*Salsola vermiculata*), ontina (*Arthemisa herba-alba*) y en menor proporción orgaza (*Atriplex halimus*).

La presencia del sisallar se favorece por el sobrepastoreo, al ser nitrófila. El sisallo es una planta bien consumida por las ovejas y al parecer nutritiva. La ontina es menos palatable, aunque el ganado ovino también la come.

Si *Atriplex halimus* no está muy extendida, es signo de que el suelo no es muy salino. Se podría cultivar el suelo y sembrar Alfalfa o Festucas si el suelo se encharcara en invierno, siempre que sea bastante profundo. El sisallar es de todas formas la mejor asociación vegetal que prospera de forma espontánea en las Bardenas.

Los espartales compuestos por «esparto» o «albardin» (*Lygeum spartum*) y «Estipa» (*Stipa lagascae*, *S. parviflora*) son menos comunes en las Bardenas pues, por una parte, el sobrepastoreo los transforma en sisallares y, por otra, es indicativo de suelos profundos y arables y por lo tanto cultivados.

En cualquier caso, si los suelos son pedregosos, esqueléticos o muy limosos es preferible no roturarlos pues existe el riesgo de erosión. Lo adecuado es favorecer la evolución del pasto natural y de los anuales que prosperan en él.

### 3.1.3.- Regular los barrancos

Es imprescindible, para evitar que el territorio se erosione más, la regulación de los barrancos. Las fuertes avenidas provocadas por las precipitaciones de origen tormentoso, como ya hemos dicho, son causa de una fuerte erosión. Para evitarla, basta con hacer pequeñas presas de tierra, miniembalses que contengan el agua de la lluvia.

Fundamentalmente deben ser regulados los siguientes barrancos:

#### 3.1.3.1.- Barranco Salado

Nace en la Fuente del Ferial, recorre la muga de las Bardenas y se dirige por el término «Espartosa» hacia Villafranca.

Sirve en la actualidad de desagüe a la acequia de Navarra. La presencia de agua en él es casi constante. Existe el proyecto de instalar en su cabecera el embalse del Ferial. No debe olvidarse al ganado en este embalse y debe seguir siendo un abrevadero. Asimismo, es preciso hacer presas en su lecho para poder llenar balsas contiguas. Sus aguas pueden utilizarse para llenar las balsas de Landazuria, Royales y Espartosa.

#### 3.1.3.2.- Barranco de las Limas

También llamado barranco Grande es, como indica su nombre, el más largo de la Bardena. Recorre desde Cornialto hasta Murillo de las Limas, pasando por los Aguilares. Existe un proyecto según el cual recibiría en invierno el agua sobrante de las acequias de Navarra y las Cinco Villas Aragonesas a través de los pasos de Carcastillo y la Gorra. (Bco. de la Ignacia) respectivamente. En caso de que este proyecto llegue a ejecutarse debe procederse de manera similar que en el Barranco del Belcho, pero añadiendo alguna balsa en sus proxi-

midades.

Saliéndome un poco del tema de la regulación, creo que el agua, que en principio estaría dedicada al apoyo del cereal de invierno en los alrededores del Barranco de las Limas, sería más eficaz si se dedicara a la producción del forraje y en especial de Raigrás Westerswold, con una mayor producción de Unidades Forrajeras.

### *3.1.3.3. Barranco del Belcho*

Recorre los términos de la Nasa y el Bu, hasta el que le da nombre, desembocando en el de las Limas. En él existen varias pequeñas presas para embalsar agua y poder regar el cereal, gracias a las concesiones de la C.H. del Ebro. Su estructura actual puede servir de ejemplo para otros barrancos, aunque la construcción de una balsa en sus proximidades sería deseable.

### *3.1.3.4. Barranco de Tudela*

Este barranco recorre las Bardenas desde la muga con Aragón hasta Tudela, siguiendo la carretera C-125 de Tudela a Ejea. Es, junto con los que en él confluyen, el que más agua de lluvia recoge. Siguiendo la línea expuesta hasta ahora, deben hacerse pequeñas presas para garantizar los abrevaderos entre la Negra y la Blanca. Sobre él no pesa ningún posible proyecto, pero podría surtirse de agua de la acequia de las Cinco Villas.

### *3.1.3.5. Barrancos del sur de la Negra*

Especialmente el de Valdenovillas y el Fraile, que recogen el agua de la vertiente sur de la Negra, deben ser regulados con el doble fin de evitar la erosión y garantizar los abrevaderos.

## *3.2. Rentabilizar la tierra de cultivo*

Titulo así este apartado, pues no deseo plantearlo como una lucha entre ganaderos y agricultores, sino más bien como un intento de aumentar los ingresos de ambos colectivos.

Resulta evidente la crisis de rentabilidad que demuestran los secanos áridos de Navarra. Estos problemas, comentados por CAVERO Y DELGADO (1982) y en el Boletín n.º 28 de ITGC «Estudio económico comparativo de los cultivos de secano», se han agravado tras la entrada de España en la CEE y la aplicación de las normas de calidad a la cebada caballar. En los secanos de la Ribera y por supuesto en los bardeneros, es difícil superar la barrera del peso específico marcado para la cebada caballar.

Ante esa perspectiva es urgente buscar alternativas de monocultivo del cereal y parece evidente la participación del ovino en estas alternativas.

### *3.2.1. Producción de forraje en el año de barbecho*

Tradicionalmente se justifica el barbecho argumentando que asegura una reserva de agua para el año siguiente. La reserva máxima de agua en los secanos áridos es, en el mejor de los casos, de 100 mm. y normalmente sólo de 50 mm. (Estudio agroclimático de Navarra

I.N.S., 1982), cifra que parece insuficiente para el desarrollo del cereal, sobre todo en años de escasa lluvia, en los que la raíz no desarrolla hasta las capas profundas. Parece pues insuficiente el argumento para no cultivar el barbecho.

Cultivar continuamente cereal en una determinada superficie está desaconsejado incluso en los secanos húmedos, por lo que hay que rotar con otros cultivos. Las principales especies forrajeras que se podrían alternar con el cereal son:

### 3.2.1.1.- Leguminosas

#### VEZAS

Son un cultivo a intercalar en el cereal que es muy utilizado en los secanos húmedos por los agricultores. Por otra parte, su aprovechamiento a diente ya es practicado en el regadío, por lo que no sería complicada su utilización en secano.

Como cultivo cumple la doble función de ofrecer un magnífico pasto en primavera y mejorar la calidad del suelo con su aporte de Nitrógeno.

Existen dos especies: *Vicia sativa* y *Vicia villosa*; su producción oscila entre 2.500 y 4.000 Kgs. de M.S./Ha., lo que permitiría mantener entre 4 y 6 ovejas/ha. y año, que teniendo en cuenta los datos medios de gestión en la Ribera darían un Margen Bruto en torno a las 24.000,- ptas. por Ha. y año (si tenemos en cuenta la carga/ha. menor) superior al del cereal.

De las dos especies cabe decir que *V. villosa* es más resistente al frío, pero menos palatable por su característica pilosidad; *V. sativa* es más palatable, más precoz, pero más sensible a las heladas.

#### GUISANTES

Las variedades que actualmente experimenta el ITG del Cereal van fundamentalmente dirigidas a la producción del grano, pero dos de ellas, «Gracia» y «Atea» han sido ensayadas en producción de forraje con buenas perspectivas (JAVIER DELGADO, 1988 Com. Pers.) por lo que sería interesante ensayarlas en secanos áridos.

#### MEDICAGOS ANUALES

Los medicagos anuales «mielgas» crecen de manera espontánea en nuestros llecos y ribazos. Su utilización actual en el Valle del Ebro es nula en cuanto a cultivo se refiere. Sin embargo, en Australia y Oriente Medio se viene utilizando desde hace unos años. Las especies más usadas son *Medicago rigidula*, *M. rottata* y *M. montana*, originarias de Oriente Medio y *M. trunculata*, *M. litoralis*, *M. scutellata* y *M. rugosa* Australianas.

La introducción de las «mielgas» en la alternativa de cultivo pasa por la adaptación de las variedades existentes, sobre todo en el Norte de Siria y Australia, y la selección de las especies autóctonas.

El cultivo del cereal se vería modificado por la introducción de mielgas en la rotación. Me explicaré: las mielgas se sembrarían el primer año en otoño, pastándose en invierno y primavera, aunque ajustando la carga para asegurar la floración y producción de semillas. En el verano las vainas y algunas semillas garantizarían el mantenimiento de las ovejas. El laboreo del cereal se retrasaría hasta las primeras lluvias de otoño. La profundidad de la labor no sobrepasará los 10 cms. para que las semillas coriáceas de las mielgas puedan germi-

nar en otoño, tras el consumo del rastrojo. Las semillas coriáceas germinarían en el otoño del tercer año, dando forraje en invierno y primavera, completando el ciclo. Las limitaciones a la introducción de las mielgas son: la resistencia a las heladas, la producción de semillas coriáceas capaces de germinar después de un año y la mentalización del agricultor para cambiar el laboreo del suelo. La producción de las mielgas es desconocida en nuestras condiciones.

### TRIFOLIUM SUBTERRANEUM

Esta especie utilizada en amplias zonas de clima mediterráneo del mundo parece, en principio, poco adaptada a los suelos alcalinos de la Bardena, pero por su interés creemos que se debe estar al tanto de las nuevas variedades.

Su introducción en el cultivo sería similar a las mielgas.

#### 3.2.1.2.- Gramíneas

### LOLIUM RIGIDUM

Llamado vulgarmente «bollico», «Lluejo» y «llueyo», es la principal especie anual a introducir en las Bardenas. Es una especie común en los barbechos, donde prospera de manera espontánea. Su producción en nuestras condiciones es poco conocida.

La adaptación de variedades australianas o la selección de autóctonas puede proporcionar un buen pasto, sobre todo en primavera, solo o asociado con la Alfalfa.

### CEREALES

También los cereales son interesantes como productores de forraje. En este sentido, un trabajo publicado por DELGADO Y VALDERRABANO (1984 da las pautas a seguir en su utilización.

Hay dos facetas en el consumo del cereal por el ganado ovino: el despunte de los cereales para producción del grano y el consumo íntegro para pasto.

—Despunte de cereales

El despunte de los cereales puede producir del orden de 1.300 Kgs. M.S./Ha. de un forraje de gran calidad consumido en Marzo. Todas las especies, cebada, centeno, trigo, triticale y avena parecen aptas para este manejo sin mermar considerablemente su producción, aunque la experimentación en nuestras condiciones corroborarán este dato.

—Producción de forraje de los cereales

El pastoreo de los cereales en este caso hasta el inicio del verano, sin producción de grano. La cebada, el centeno y el trigo parecen más productivos que el triticale y la avena. El S.I.A. de la D.G.A. mantiene una línea de investigación en condiciones similares a las nuestras, concretamente en Belchite, de la que hay que estar al corriente.

La producción de forraje por los cereales sería en torno a 3.500 - 4.500 Kgs. M.S./Ha., pudiendo soportar cargas de 6-7 ovejas/Ha. y año. La rentabilidad de esta alternativa sería también superior al cereal, con un Margen Bruto de 36.000,- ptas./ha. frente a las 17.000,- ptas. del cereal grano.

### 3.2.2.- Producción de forrajes permanentes

Como forrajes «permanentes» pueden actuar algunas de las especies estudiadas anteriormente, siempre que produzcan semillas antes del verano. Así, el *lolium rigidum* y los cereales, además de las mielgas. Pero vamos a referirnos fundamentalmente a las especies plurianuales capaces de soportar la sequía estival rebrotando en otoño. Según algunos trabajos de HYCKA (1974) y DELGADO (1984), éstas son las especies y variedades más interesantes:

#### 3.2.2.1.- Leguminosas

##### ALFALFA (*Medicago sativa*)

Es la especie que mayor cantidad de materia seca por hectárea produce en secanos de 400 a 600 mm. de lluvia. La alfalfa, con su raíz pivotante, es capaz de llegar a capas profundas del suelo para buscar la humedad.

En condiciones parecidas a las nuestras en el Sur de Francia, cerca de Montpellier, he podido ver una finca en la que un rebaño de ovejas hacía coincidir su época de máximas necesidades (fin de gestación y lactación) con el brote de alfalfa en primavera. Si bien la época en que la visitamos no era la productiva, la alfalfa estaba presente con un buen número de plantas y persistía desde hace nueve años auto-resembrándose. La sequía se acentuaba considerablemente en verano, pues el suelo era muy pedregoso y la pluviometría escasa (350-400 mm.).

Las cercas jugaban en ésta un importante papel. El sistema de cercado, muy barato, era originario de Nueva Zelanda y consistía en 3 hilos de alambre electrificados.

En nuestras condiciones la producción del alfalfa, distribuida en 3 cortes (Mayo-Junio-Julio) es muy variable, fluctuando entre 2.000 y 8.000 kgs. M.S./Ha. y año, dependiendo de la climatología, con promedios de 4.500 kgs. M.S./Ha. y año (DELGADO, 1984). En cuanto a variedades, fueron «Aadyta» y «Aragón» las más productivas. Con esa producción se pueden mantener en torno a las 5-6 ovejas por Ha. y año y obtener un Margen Bruto de 30.000,- pts./Ha. y año.

Si se consigue vencer la resistencia de los ganaderos a pastarla es, sin duda, la alternativa de las praderas para secano.

##### ESPARCETA (*Onobrychis sativa*)

Es una leguminosa de menor persistencia y menor producción excepto en secanos de gran altitud. Su producción a 400 m. de altitud en secano está en torno a los 2.500 kgs. M.S./Ha. y año, pero sube a 4.500 kgs. de M.S. en secanos de 1.200 m. de altitud y 450 mm. de lluvia. Podría ser ensayada en la plana de la Negra, con alturas superiores a los 600 m.

#### 3.2.2.2.- Gramíneas

Todas las gramíneas perennes produjeron menos que la alfalfa, por lo que presentan un interés menor. En esta familia destacaron *Festuca* elevada variedad «Fawn», el dactilo «Adac I», *festulolium* «Theophano», y con menor producción e implantación los raigrás. Con gran resistencia a la sequía destacaron el Agropiro (*Agropyrum intermedium*) variedad «Tolera-da» y las *festucas* de tipo mediterráneo «Lironde» y «Lebel». La producción de las gramí-

neas se mantuvo en torno a los 3.000 kgs. M.S./Ha. y año, pero siempre por debajo de la Alfalfa.

### 3.2.2.3.- Mezclas

Las praderas polífitas no funcionan mejor que las monofitas y en ese ensayo las leguminosas produjeron el 80% de M.S. recolectada. Quizás la proporción gramíneas/leguminosas no fue la adecuada.

### 3.3.- Experimentación

Tras estas consideraciones, es imprescindible la experimentación «in situ» de leguminosas, gramíneas y sus mezclas, perennes y temporales. La posibilidad de una finca experimental con ganado ovino y cereal es el marco ideal para el análisis de estas cuestiones.

Para poder definir una finca de experimentación en la que colaboren el ITGV y el ITGC voy a a realizar una serie de cálculos: Las necesidades de una oveja rasa que tenga un solo parto en un año son alrededor de 350 U.F.L./año. La producción de forraje de estas especies que hemos comentado estaría en torno a 3.000 kgs. de M.S./Ha. y año, con un contenido aproximado de 0,6 U.F.L./Kg. M.S., esto es, en torno a 1.800 U.F.L./Ha.

La carga aproximada por hectárea sería de 5 ovejas/Ha. y año. Para mantener un rebaño de 300 ovejas, mínimo necesario para 1 U.T.H., necesitamos 60 Has. de barbecho y 60 Has. de cereal grano.

Si queremos comparar dos ritmos reproductivos, imprescindible para definir cuál es más rentable, necesitaríamos otro rebaño de 300 ovejas, con un ritmo de 1.5 partos/año. Las necesidades de una oveja con ese ritmo de partos en un año es de 400 U.F.L. Mediante el mismo cálculo que antes, la carga que podría sostener una hectárea sería de 4,5 ovejas, por lo que serían necesarias 67 Has. de barbecho y 67 Has. de cereal grano.

Para poder establecer esta experimentación serían necesarias unas 250 Has., de las que la mitad alimentarían a las ovejas y el resto produciría cereal grano. En principio y con estas cargas, la rentabilidad sería favorable a las ovejas, como hemos dicho anteriormente, pero es preciso constatarlo.

### 3.4. Objetivos de la mejora del medio pastoril

El objetivo fundamental de la mejora de los pastos y de los abrevaderos es el de tener rebaños estantes y rentables en la Ribera. Para que este objetivo se cumpla, es imprescindible la reforma de las Ordenanzas. Dicha reforma debe contemplar dos cosas fundamentales: eliminación del período de veda del 1 de Julio al 17 de Septiembre y adjudicar a cada ganadero de los pueblos congozantes, una superficie determinada que él y solo él pueda utilizar, administrándola según las necesidades de su ganado.

Con estas dos líneas de reforma y con la posibilidad de tener acceso a cultivos forrajeros, el ganadero podrá planificar la alimentación de su rebaño a lo largo del año. Con el calendario alimenticio en la mano, el ganadero deberá definir el manejo reproductivo de su rebaño, adecuando las épocas de máximas necesidades alimenticias del rebaño con el período que más pasto tenga. En una palabra, racionalizará el manejo de su ganado, desterran-

do la paridera continua.

Por otra parte y con la garantía de estabilidad en cuanto al pasto de su rebaño, los ganaderos podrán invertir en reformar sus apriscos, mejorándolos en sus características técnicas. Además, no necesitará tener duplicidad de apriscos al no tener que transhumar.

Por otra parte, deberían habilitarse ayudas para cercar las áreas que correspondieran a cada ganadero, con el fin de facilitar el manejo ante la falta de pastores. Las cercas, además de mejorar el manejo, servirían para acotar las áreas más degradadas y aumentar las horas de pastoreo sobre pastos de poca calidad.

Este último aspecto presenta dos puntos muy favorables que me gustaría señalar. Si los ovinos permanecen más tiempo en el pasto nos ahorraremos complementar las ovejas por un lado y, lo más importante, aumentará la fertilidad del suelo con las heces, rompiendo así la tendencia contraria que ha existido durante siglos de exportar nutrientes de las Bardenas.

Este tipo de inversiones en infraestructura por parte de los ganaderos sólo es posible con una garantía de estabilidad.

A todas estas ventajas hay que añadir las sanitarias. Efectivamente, la mejora de los apriscos los haría más ventilados y más sanos. También al evitar la trashumancia se eliminan los riesgos sanitarios que conlleva y lo mismo se logra limitando la superficie de pastoreo de cada ganadero. Todo esto resulta doblemente interesante si tenemos en cuenta la Campaña de Saneamiento de Brucelosis que se ha iniciado en 1987, ya que es materialmente imposible sanear todo el ganado de una vez.

#### 4.- Perfil social de los ganaderos

Varios son los factores que hacen que la situación actual de los ganaderos que utilizan las Bardenas Reales no sea muy boyante. Antes de enumerarlos, me referiré a los datos que obran en nuestro poder en las fichas del ITGV sección ovino. Según estos datos, de 59 ganaderos que utilizan el Comunal de las Bardenas, la edad media es de 46 años y el tamaño medio de los rebaños de 600 cabezas. La edad puede estar rejuvenecida en cuanto a la realidad, puesto que nuestros socios suelen ser los más jóvenes de cada pueblo.

Según estos datos, la mayor parte de los ganaderos están desligados de la tierra. Los que la tienen la dedican a la producción de forraje de una manera esporádica. Los factores antes aludidos son:

-Inseguridad en los pastos

La inseguridad en los pastos lleva a situaciones de enfrentamiento entre los ganaderos, cuya «lucha» por los pastos es tradicional. En algunos pueblos los ganaderos han llegado a acuerdos y la «guerra» de las corralizas ha cesado. En los pueblos en los que persiste, la tensión lleva a dos situaciones: la primera y la más valorada por el ganadero, es la subida del precio de las corralizas hasta precios desorbitados, con el consiguiente perjuicio económico; la segunda, no valorada por ellos, es la imposibilidad de trabajar en grupo con ganaderos enfrentados y por lo tanto avanzar en común.

La posibilidad de invertir en infraestructura y, por tanto, mejorar las explotaciones y la calidad de vida de los ganaderos está fuertemente frenada por esta inseguridad en los pastos.

### -Obligación de transhumar

El reglamento bardenero, como hemos visto, obliga a transhumar a los ganaderos de la Ribera. Los ganaderos que transhuman suelen ser de pueblos cuyo término municipal es pequeño y, por tanto, insuficiente para mantener el ganado en verano. La mayor parte de los ganaderos suben a la Sierra de Andía en Mayo y permanecen hasta mediados de Julio, en que se cosecha el cereal en la zona media.

Las condiciones de vida en la Sierra son casi inhumanas. Varios pastores se hacinan en pequeñas cabañas en las que carecen de los mínimos para subsistir. En alguna ocasión me han comentado que han de dejar la puerta abierta para que todos quepan en la cabaña. No hay camas, duermen sobre camastros. No hay agua corriente, no hay luz, no hay medios para conservar alimentos...

Los ganaderos, acostumbrados al frío y al calor, al cierzo y al bochorno, no encuentran que en la Sierra haya unas condiciones extremadamente duras y se resignan a padecerlas.

### -Envejecimiento de los pastores

Los pastores, y me refiero a los que salen todos los días con el ganado, son cada vez más mayores.

Son muy pocos los jóvenes que se deciden por este «oficio». Solamente algunos ganaderos propietarios jóvenes toman esta decisión.

Las innovaciones pretendidas por ganaderos jóvenes con pastores mayores son boicoteadas voluntaria o involuntariamente por sus trabajadores acostumbrados a una rutina antigua. Estos mismos ganaderos jóvenes no tienen, en muchas ocasiones, el poder de decisión se reserva a sus padres. Cuando, más tarde, alcanzan «la mayoría de edad», los «vicios» aprendidos de su padre son más poderosos que las primitivas ideas innovadoras.

Estos problemas se acaban de complicar con las crisis de rentabilidad de los sistemas tradicionales.

En definitiva, se podría definir al ganadero con una serie de adjetivos que ahora desarrollo. Es *poco innovador*, muy conservador y reacio al cambio y a cualquier novedad técnica. Es *individualista*, desconfiando hasta de sus vecinos dedicados a la misma actividad, con los que a menudo está enfrentado. Es, por fin, *fatalista*. Solamente requiere la presencia del técnico cuando tiene problemas. Sus pretensiones son, normalmente, que el técnico los solucione directamente y los posibles planes preventivos son rechazados u olvidados tras la desaparición del problema.

## 5.- Balance económico actual de las Bardenas

El balance económico de la Comunidad de las Bardenas demuestra a todas luces la política que se ha seguido durante siglos en la Facería. La tendencia sigue en la actualidad y es preciso cambiarla. En la actualidad, 1987, se ingresan 28.003.262, pts. en concepto de aprovechamiento de tierras y ganado. Los ingresos son sin duda ridículos. Esto repercute en el poco dinero que se destina al mantenimiento de la facería y explica el verdadero expolio que ha sufrido. Si esta afirmación parece exagerada, no hay más que salir de las Bardenas y cruzar la muga en cualquier dirección hay un drástico cambio de la vegetación y del paisaje.

Para cambiar esta tendencia es forzoso hacer más rentable la explotación del Comunal, racionalizándola. La alternativa no debe seguir el camino del cereal, pues su rentabilidad es muy baja, de orden de 17.000,- pts./Ha. y año de Margen Bruto, como media desde 1981-1986 (según datos de gestión del ITGC, sin tener en cuenta el Seguro Integral). Una de estas alternativas al cereal puede y debe ser el ganado ovino. Como fruto de la mayor rentabilidad se podrá mejorar la infraestructura que repercutirá de nuevo en la rentabilidad.

La evolución de estos ingresos en los últimos diez años ha gravado fundamentalmente al ganado ovino. Así, con un censo estable en la Bardena, los ingresos han pasado de 3.096.765,- pts. a 7.422.224,- pts., aumentando en un 239,6%. En el mismo período los ingresos de la tierra han pasado de 12.255.665,- pts. a 20.581.038,- pts., aumentando en un 167,9% (una diferencia del 71%). El ganado ovino ha sufrido un incremento del 7% anual mayor que el de la tierra.

No me parece justo este incremento, cuando éste no ha repercutido en la infraestructura utilizada por el ganado. Es preciso que ambas cosas vayan unidas y dar al ganado ovino la oportunidad de revalorizar las Bardenas.

## 6.- Conclusiones

Partimos de un medio muy degradado que es preciso regenerar, mejorando los pastos y luchando contra la erosión.

La crisis de rentabilidad en el cultivo de cereal puede paliarse con el ganado ovino. Para ello, es preciso que se definan alternativas forrajeras que complementen al cereal. La mejora de la infraestructura (abrevaderos, cercas, corrales, etc.) se ofrece como ineludible. La reforma de las Ordenanzas es el primer paso para el desarrollo.

La colaboración entre el ITGC y el ITGV en la concreción de las alternativas forrajeras es la vía a elegir en el marco de una finca experimental de secano en las Bardenas.

## BIBLIOGRAFÍA

- BRAUM-BLANQUET H. y DE BOLOS, O. (1957). «*Les groupements vegetaux du Bassin moyen de l'Ebre et leur Dynamisme*». C.I.S.C. Anales de la estación experimental de Aula Dei. Vol. 5 nº 4, Zaragoza.
- CAVERO, F. J. et DELGADO, I (1982). «*Secano y regadío en Aragón: una orientación cuantitativa*». I.N.I.A. CRIDA-03 Zaragoza.
- COMUNIDAD DE BARDENAS REALES DE NAVARRA (1987). «*Hojas resumen del rolde girado a los pueblos congozantes de la Comunidad. Años 1975 a 1987*». Tudela (Navarra).
- ORDENANZAS DE LAS BARDENAS REALES DE NAVARRA. 1969. Tudela (Navarra).
- CORREAL, E. (1982) «*Arbustos forrajeros*». Curso superior de producción animal. I.A.M.Z. Zaragoza.
- DELGADO, I; FALCH, J; GAVIÑA, D. y TREACHER, T. (1987) *Ideas para un programa*

de investigación sobre los secanos cultivados de Aragón». S.I.A. de la D.G.A. Zaragoza.

-DELGADO, I. 1983: «Los pastos. Una posibilidad para el secano Aragonés» Conferencia de la C.A.Z.A.R. Zaragoza. 1985: «Cultivo y aprovechamiento de pastos y forrajes en la alimentación del ganado ovino». S.I.A. - D.G.A. Zaragoza.

-DELGADO ENGUITA, I. (1984). «Productividad de las principales especies forrajeras plurianuales en los secanos semiáridos (400-600 mm. de pluviometría anual) de Aragón». S.E.E.P. Revista Pastos Vol. XIV núm. I Enero-Junio 1984 pp. 47-65.

-DELGADO, I. y VALDERRABANO, J. (1984). *Interés forrajero de los cereales de invierno. Efecto de un despunte sobre la producción de grano*. I.N.I.A. Anales del I.N.I.A. Separata nº 9 Serie: Agrícola.

-FORCADA, J. (1987). «Estudio sanitario del medio físico en Bardenas». I.N.S. Pamplona.

-FLORISTÁN (1951). «La Ribera Tudelana de Navarra» C.S.I.C., D.FN., Zaragoza.

-GROS, J. y SANTERO, T. (1985). «Recursos alimenticios naturales para el ovino en Aragón». I.T.E.A. I Jornadas sobre Producción Animal. Volumen extra nº 5 Zaragoza.

-GOMEZ GARCÍA, G. y DELGADO ENGUITA, I. (1982). «Posibilidades de producción de forraje invernal en secanos semiáridos». S.E.A. D.G.A. Información nº 1-82 Zaragoza.

-GOMEZ PITERA, C. (1982). «Evaluación de la productividad de los pastos de secano». I.A.M.Z. Curso Superior Producción Animal 1982-83 Zaragoza.

-HUALDE ALFARO, J.M. (1981). «Informe del viaje a Israel». Agencia de Desarrollo Ganadero 1981 Madrid.

-HICKA, M. *Aprovechamiento de Pastos y Prados*. C.S.P.A. - I.A.M.Z. Zaragoza.

-I.T.G. del Cereal (1982). «Estudio económico comparativo de los cultivos de secano». Boletín Nº 28 del ITGC.

-I.N.S. (1982). «Estudio agroclimático de la provincia de Navarra».

-MONTSERRAT, P. (1985). «Los pastizales Aragoneses». Mº de Agricultura. Madrid.

-RODES NAVARRO, D. (1985). «Planteamiento de una red primaria para distribución de agua en Navarra Centro y Sur». Navarra Agraria nº 5 pp. 46-80 Pamplona.

-VALLS ORTIZ, M. «Utilización por el ganado lanar de zonas abandonadas en el secano». Conferencia de la C.A.Z.A.R. Zaragoza.

Bardeen zentzuzko uztiaketan artaldeek izan duten eragina aztertu dugu.

Hortarako, erizpide ekonomikoak eta luridori eta erdi idorren irabazpide eritziak, hala nola auzalorren ekologia berreskuratzea, haintzakotzat hartu ditugu, hauek ondamen gaitza jasaten ari bait dira.

Ordenantzak berritzea, abelkuntza azpiegitura hobetzea eta nekazar eta abelkuntza uztiaketak elkartzea funtsezko abiaketa dirudi, zentzuzko uztiaketa lortu ahal izateko.

Tokian tokiko ikerlana nahita nahiezkoa da gai honetan aurrera egingo baldin bada.

It has been studied the contribution of the sheep in the rational exploitation of the «Bardenas Reales».

For those studies, economical criterics, of rentability of the dry and semi-dry lands as well as criterie of ecological recovery of the communal land that is suffering a strong degradation have been taken into account.

The reform of the ordinaces, the improvement of the cattle substructure, together with the union of the agricultural and cattle explotations, seem to be the basic steps to get the rational exploitation.

The experimentation «in situ» will prevail to advance in this subject.

