

L'APROFITAMENT RAMADER A LA VALL DEL MADRIU-PERAFITA-CLAROR (PRINCIPAT D'ANDORRA)

Cristina Pérez Butrón i Rosario Fanlo

Departament de Producció Vegetal i Ciència Forestal,
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària, Universitat de Lleida

THE FARMING EXPLOITATION IN THE MADRIU-PERAFITA-CLAROR VALLEY (PRINCIPALITY OF ANDORRA). The Madriu-Perafita-Claror Valley, a natural space located in the Principality of Andorra, has kept a high ecological and landscape value through time. At present, the Valley is considered in the cultural landscape category of the UNESCO World-wide Heritage.

A study of the spatial variability of pastures in the Valley conducted from 1994 to 2003 concluded that there was an optimistic future for livestock. This future was mainly explained by new policies in the country, as well as by the new hopes of the stockbreeders. The study also stated that cattle and horse movements within the Valley did not varied over the study period, although entrance and exit points changed. Sheep only fed in the Madriu-Perafita-Claror Valley, but it would be convenient its introduction in other areas where horses and cattle did not pasture.

The study concluded that the use of the Valley by the stockbreeders contributed to the development of the vegetation and the landscape, and that the livestock is very important to keep natural and landscape values of the Valley.

Introducció

El Principat d'Andorra, petit país situat en els Pirineus axials, ha anat evolucionant amb el pas del temps segons les necessitats: fins fa pocs anys, la base de l'economia era l'agricultura i la ramaderia que va deixar pas a una societat dedicada al comerç i al turisme.

Avui dia, Andorra aposta per la conservació dels valors naturals i paisatgístics per tal d'oferir al visitant la bellesa de molts dels paratges que encara perduren a les valls andorranes. Un clar exemple és la zona de la vall del Madriu-Perafita-Claror (VMPC), espai natural que ha conservat amb el pas del temps un alt valor ecològic i paisatgístic. L'any 2004 va ser inscrita pel Comitè del Patrimoni Mundial de la UNESCO a la llista de Patrimoni Mundial en la categoria de paisatge cultural.

La VMPC és una vall d'origen glacial situada a la part SE del Principat d'Andorra (fig. 1). Té una superfície de 4.330,92 hectàrees, que representa prop del 10% de la superfície total del Principat. La vall és de propietat comunal i pertany a les parròquies d'Encamp, Andorra la Vella, Sant Julià de Lòria i Escaldes-Engordany. El fons de vall, que representa l'1% de la superfície total de la Vall, és de propietat privada.

Des del punt de vista ramader la VMPC manté les seves estructures d'organització i gestió de l'espai fins al dia d'avui. La utilització espacial i temporal de les pastures, a par-

tir de l'oferta vegetal, les relacions entre els diferents maneigs i càrregues ramaderes amb la diversitat constitueixen un sistema complex, el coneixement del qual resulta imprescindible per a una gestió raonable de la muntanya i alhora contribueix a la conservació dels valors naturals i paisatgístics (fig. 2).

Material i mètode

En el 2003 es va dur a terme un estudi referent a l'evolució de l'ús ramader en les pastures de la VMPC durant el 1994 i 1996 fins al 2003. Amb aquest objectiu, la metodologia a seguir va ser:



Figura 1. Localització de la vall del Madriu-Perafita-Claror al Principat d'Andorra.





Figura 2. Bestiar boví i equí a les pastures de la vall del Madriu-Perafita-Claror. (Foto: Cristina Pérez).

- Una recopilació bibliogràfica referent als diferents estudis que s'han dut a terme en la zona d'estudi i sobre l'evolució ramadera en els darrers anys en el Principat d'Andorra.

- Entrevistes a ramaders que puguen o puguin el seu bestiar a les pastures de la Vall a fi d'establir el nombre de caps i tipus de bestiar, els moviments dins la Vall i el temps que hi restaven en les pastures d'estiu.

- Elaboració de la cartografia bàsica de la VMPC per calcular les hectàrees que ocupa la zona d'estudi, les comunitats vegetals existents a la zona i la superfície de les unitats pastorals definides, així com la superfície ocupada per cada comunitat vegetal dins de cada unitat pastoral.

Mitjantçant el treball del GIS i amb el model digital del terreny, s'ha procedit a eliminar aquelles zones amb pendents superiors als 30°, ja que el bestiar boví i equí no sol pasturaren zones que excedeixin aquest pendent, a excepció del bestiar oví que es mou per tot tipus de terreny i que també és present en la Vall, però no aprofita el conjunt de les seves pastures. El resultat és un mapa de la vegetació que ens indica la superfície realment aprofitada pel bestiar.

- El càlcul de les càrregues ramaderes s'ha establert a partir de la informació proporcionada pels ramaders, nombre i tipus de bestiar en la Vall, i de la cartografia quant a superfície de pastures accessibles pel bestiar en les unitats pastorals.

Les càrregues ramaderes es donen en animal/hectàrees; però per poder fer una comparació de les càrregues segons el tipus d'animal, s'utilitza la Unitat de Bestiar Gros (UBG), en lloc d'animal i s'introdueix el factor temps.

S'entén per UBG la unitat de referència que serveix per comparar els requeriments nutritius dels diferents animals de renda tipus (vegeu taula 1). Per definició, les necessitats d'aliments farratges de la UBG es correspon amb les d'una vaca baciva de 600 kg de pes que viu en règim d'explotació càrnica en pastoreig seguint les pràctiques ramaderes tradicionals de muntanya (Butlletí Oficial del Principat d'Andorra, núm. 57 – any 15 – 23.7.2003).

Així, la càrrega ramadera es defineix com: $UBG \cdot ha^{-1} \cdot mes$

Sent, "mes": temps que resta el bestiar a la unitat pastoral i "ha": superfície aprofitable pel bestiar.

Taula 1. Equivalències. Font: Butlletí Oficial del Principat d'Andorra, núm. 57 – any 15 – 23.7.2003).

	Tipus de bestiar	UBG
Bovins	Vaca	1,00
	Toro	1,30
Equins pesats	Euga pesada 650 Kg PV	1,10
	Semental pesat 700 Kg PV	1,43
	Sobranys país	1,24
Ovins	Ovella	0,13



Taula 2. Nombre d'animals a la vall d'Andorra. Font: Diari d'Andorra (2003) i elaboració pròpia a partir de les entrevistes als ramaders.

Anys	Resta d'Andorra	VMPC			Total	Total Andorra
		Boví	Equí	Oví		
1994		98	139		237	
1996	4462	94	234		328	4790
1997	4394	135	266		401	4795
1998	5013	136	329		465	5478
1999	4547	162	322		484	5031
2000	4229	170	259		429	4658
2001	4278	199	184		383	4661
2002	3672	235	163	910	1308	4980
2003	3839	266	164	915	1345	5184

Resultats

Nombre de bestiar

La presència de bestiar a les muntanyes andorranes sempre ha estat un fet; però amb el pas del temps i a causa del canvi en l'economia, el nombre d'animals al Principat ha anat disminuint. A la taula 2, animals a la vall d'Andorra, ens mostra aquesta davallada en el període estudiat.

El bestiar oví és el que s'ha vist més influenciat en la davallada en el nombre d'animals en tot el Principat; la dificultat de trobar gent qualificada, la disminució dels caps transhumants i la cruesa de la feina en són els factors principals.

No és un fet tan corroborat en la zona d'estudi tal i com es reflecteix a la taula 2, on s'observa un augment total del nombre de bestiar. Aquest augment es deu principalment a la posada en marxa del programa Carn de Qualitat per part del Govern d'Andorra i per la introducció de nou del bestiar de llana en el 2001. No obstant això, i segons les entrevistes realitzades als ramaders andorrans durant l'estiu del 2003, temps enrere el nombre d'animals que pujava a la VMPC era molt més elevat que el que puja en l'actualitat. Així doncs, en termes generals el nombre de bestiar dins la VMPC també ha disminuït segons els ramaders entrevistats, però aquesta conclusió no es pot confirmar amb xifres.

A la taula 2 s'observa que el bestiar boví ha augmentat lleugerament amb el pas del temps, afavorit per la crisi del bestiar oví i més tard, per l'entrada en vigor en el 1999 del segell oficial de control i garantia Carn de Qualitat Controlada d'Andorra; a partir d'aquesta data, l'increment va ser més notori. En el 2003, el 19,8% del total de bestiar que pujava a la VMPC corresponia al boví. Quant al bestiar equí ha sofert una sèrie d'oscil·lacions en el període estudiat; en els anys noranta té lloc un augment mentre que a començaments del nou segle es produeix una disminució, que en l'actualitat encara perdura, motivada per l'afavoriment del bestiar boví pel foment de la raça bruna d'Andorra amb l'entrada en vigor del segell de qualitat.

Segons els ramaders entrevistats pels voltants dels anys vuitanta es va deixar de pujar ramat a la VMPC. A principis d'aquest segle es va tornar a introduir aquest bestiar fet que es va afavorir per l'entrada en el 2002 del segell de qualitat. Unes 900 ovelles que pertanyen a ramaders de Sant Julià de Lòria són les que actualment pugen a péixer a la VMPC i que representen el 34% del total d'ovins que hi havia en el 2003 en el Principat (2.683 caps).

Moviments del bestiar dins la VMPC

Els moviments de la vacada i l'eugassada dins les pastures de la VMPC, poc han variat amb el pas del temps, a excepció dels punts d'entrada a la Vall. Aquests punts són la Rabassa (Sant Julià), Prat Primer (Andorra la Vella) i Escaldes-Engordany. En el cas de l'equí, encara avui dia hi accedeix pels tres punts mentre que la vacada només ho fa per Escaldes-Engordany i la Rabassa (fig. 3).

La vacada i l'eugassada comencen a accedir a les pastures de la VMPC per Sant Antoni, el 13 de juny per Escaldes-Engordany. Pel 24 de juny, Sant Joan, els animals es troben a la zona de Claror-Perafita on romanen fins al 25 de juliol, Sant Jaume, que és quan es dirigeixen cap a l'estany de l'Illa on resten fins a principis de setembre.

Per la Diada de Meritxell, el 8 de setembre, el bestiar comença a descendir cap el pla de l'Inglà i aquí el bestiar es divideix, el bestiar que ha accedit per la zona d'Escaldes-Engordany es dirigeix cap a la Farga on resta fins al 25 de setembre i després va cap a Fontverd, Entremesaigües i arriba de nou a Escaldes-Engordany a finals de setembre principis d'octubre; en canvi el bestiar que ha entrat per Sant Julià, marxa per la collada de la Maiana per arribar de nou a la zona de Claror-Perafita on roman fins a finals de setembre.

Altrament, els moviments del bestiar oví dins la Vall sí que han variat amb el temps. En el passat, les ovelles entraven per Escaldes-Engordany i per la zona de Sant Julià de Lòria i es trobaven totes per Sant Jaume (25 de juliol) a Claror-Perafita, just quan la vacada i l'eugassada marxaven (fig. 4).



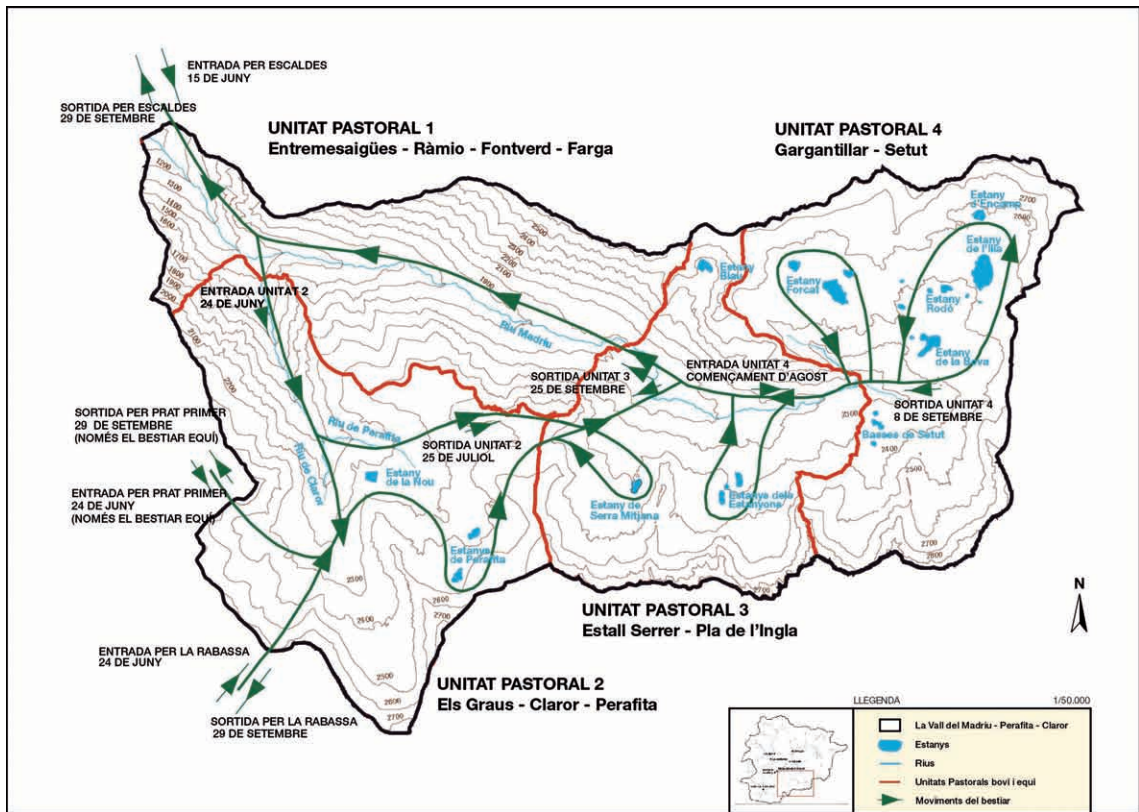


Figura 3. Moviments del bestiar boví i equí a la vall del Madriu-Perafita-Claror.

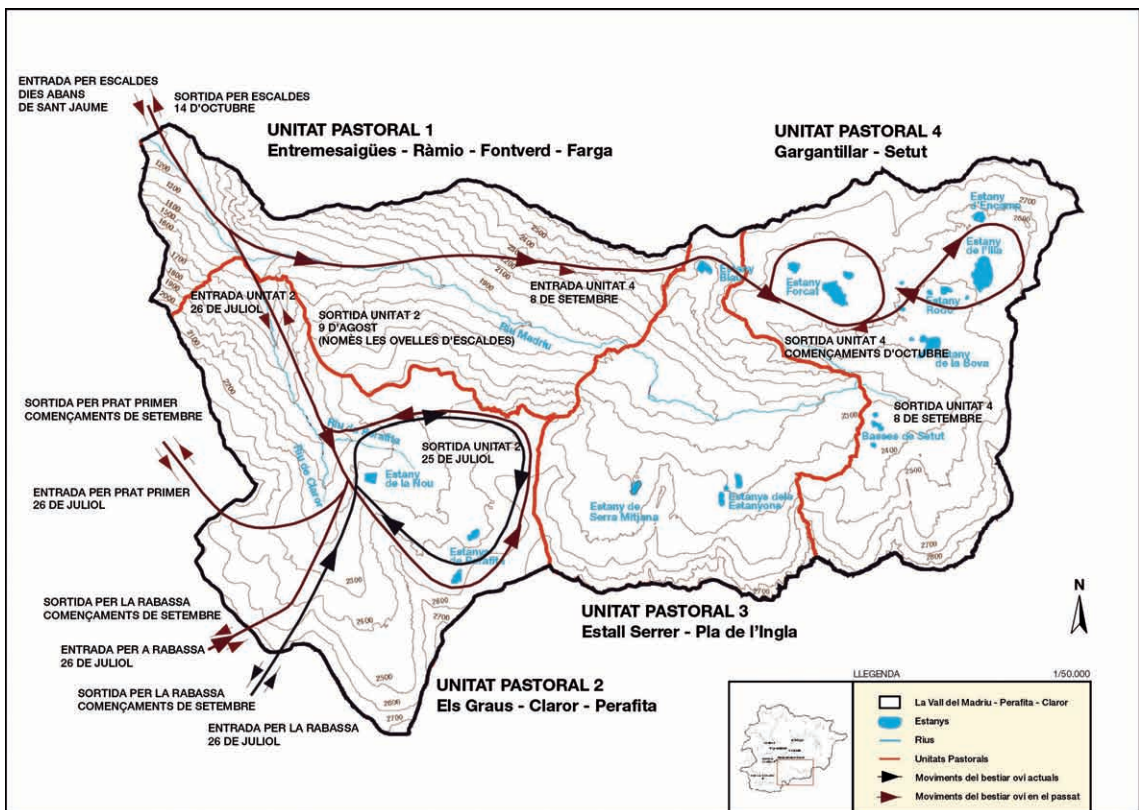


Figura 4. Moviments del bestiar oví a la vall del Madriu-Perafita-Claror.



Taula 3. Calendari pastoral del bestiar boví i equí.

Mesos de l'any	PRIMAVERA				ESTIU				TARDOR				HIVERN			
	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	12	1	2	3
Pastures						•	•	•	•	•						
Bordes			•	•	•							•	•	•	•	
Estabulats	•	•													•	•

Taula 4. Calendari pastoral del bestiar oví; ■ procés realitzat en el passat; – procés que es realitza actualment

Mesos de l'any	PRIMAVERA				ESTIU				TARDOR				HIVERN			
	3	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11	12	12	1	2	3
Pastures								–	–	–	–					
Bordes				–	–	–	–									
Estabulats	–	–	–									–	–	–	–	–
Transhumància	•	•	•									•	•	•	•	•

Les ovelles que havien entrat per Escaldes-Engordany restaven a Claror-Perafita una quinzena de dies i tornaven a baixar per la zona d'Entremesaigües per anar als cortons de les Eres i Baells, per després passar a principis de setembre, als cortons de Gargantillar i Agols on restaven fins a principis d'octubre que és quan començaven a descendir pel mateix lloc que havien pujat i així començar de nou la transhumància cap als països veïns. Per una altra banda, les ovelles de Sant Julià es quedaven paixent fins a finals de setembre a la zona de Claror-Perafita i començaven d'aquesta manera la transhumància.

En l'actualitat, i tal com es reflecteix en la figura 4 amb les fletxes de color negre, el ramat només peix a la zona de Claror-Perafita; entra el 26 de juliol i marxa a finals de setembre, que és quan torna la vacada i l'eugassada de les pastures de més alçada.

Calendari pastoral

El bestiar boví i equí, a finals del mes de març puja a les bordes on consumeix l'herba seca guardada i peix les pastures dels voltants. Hi resta tota la primavera, fins al 13 de juny (Sant Antoni) que comença l'ascens cap a les pastures d'alta muntanya. Tant el bestiar equí com el boví puja alhora a les pastures i és guardat per un vaquer. Resta a les pastures fins a Sant Miquel (29 de setembre) on guarda l'arribada de l'hivern paixent pels voltants de les bordes, i fins a mitjan-finals de desembre peixen als terrenys propers al poblat. Posteriorment és estabulat de nou amb l'arribada del mal temps (taula 3).

Quant al bestiar oví, a finals del mes de novembre el bestiar partia cap a les terres baixes de França o Espanya fins al maig que tornava cap a Andorra i arribava cap a Sant Isidre, 15 de maig, on s'instal·lava als cortons més baixos fins a Sant Jaume (25 de juliol) que era quan es dirigia guiat per un pastor, cap als cortons de més alçada. Durant la nit, el pastor els concentrava a prop de la seva cabana per al dia següent recórrer els prats designats. Hi restava fins a principis d'octubre que començava el descens cap a les terres baixes, iniciant així de nou la transhumància (taula 4).

Un nombre reduït d'aquest bestiar no realitzava la transhumància, sinó que restava en les terres andorranes guardat per un ramader andorrà o pel mateix propietari, fins a l'inici de nou de les pastures d'estiu.

Amb el temps aquesta tendència ha canviat, i en l'actualitat cap bestiar oví (que puja a la VMPC) realitza la transhumància, sinó que passa tot l'hivern estabulat al país fins al moment de pujar a les pastures d'estiu.

Quan baixen de les pastures d'alta muntanya, els animals són estabulats durant la nit i durant el dia pasturen als prats del voltant, sempre que el temps ho permeti fins al moment de ser estabulats permanentment.

Unitats pastorals

S'entén per unitat pastoral aquella superfície aprofitada pel bestiar durant un període de temps.

Taula 5. Superfície (ha) de les unitats pastorals.

Unitats pastorals	Zona que abraça	Superfície total	Superfície pastures	Superfície pastures accessibles (pendent <30°)
1	Entremesaigües, Ràmio, Fontverd i Farga	974,74	78,72	37,08
2	Els Graus, Claror i Perafita	1285,00	433,82	381,10
3	Estall Serrer i pla de l'Inglà	930,60	133,00	93,42
4	Gargantillar i Setut	1140,58	613,73	584,68
Total		4330,92	1259,27	1096,28



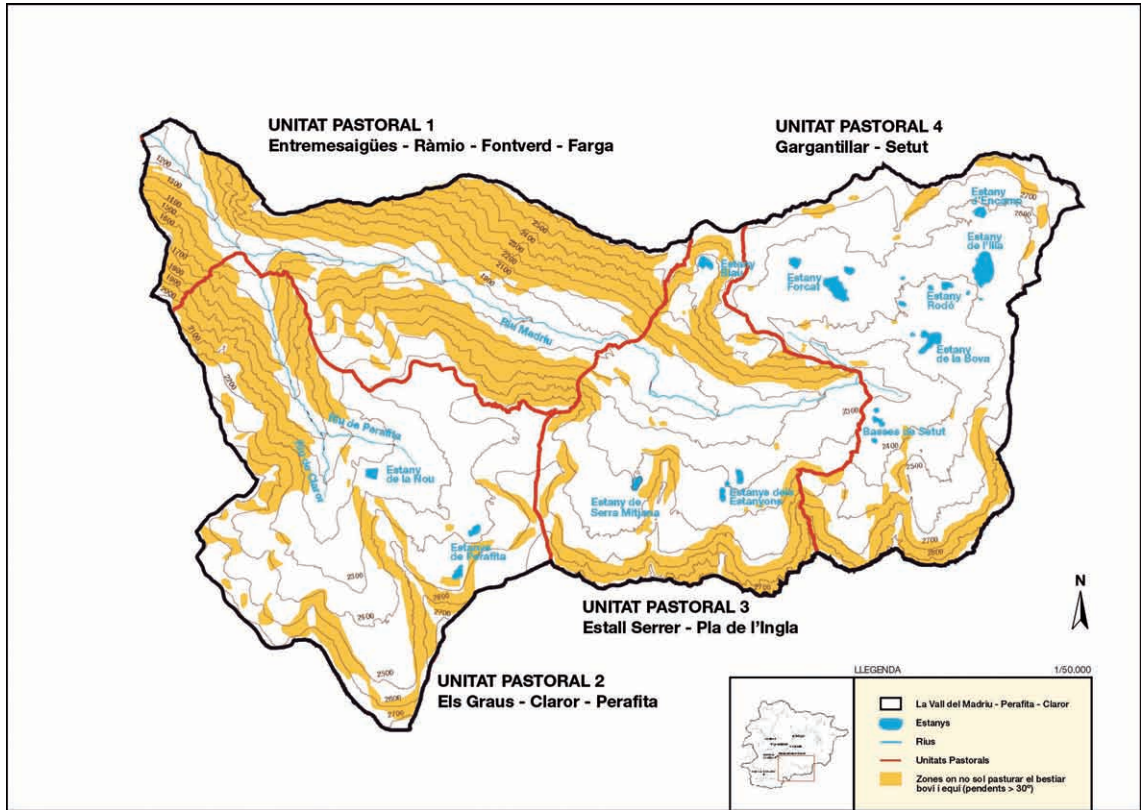


Figura 5. Pastures accessibles pel bestiar boví, equí i oví (pendents <30°) a la vall del Madriu-Perafita-Claror.

A la taula 5 es detallen les unitats pastorals en què s'ha dividit la superfície de la VMPC. El seu límit s'ha realitzat a partir dels moviments que realitza el bestiar dins la superfície d'estudi i del seu temps de pasturatge.

Les unitats pastorals 2 i 4 són les que presenten més superfície ocupada per pastures d'alta muntanya, i és el *Nardus stricta* la que ocupa una superfície més gran seguida de la *Festuca airoides* i *F. yvesii* i la *F. eskia*. En canvi, a les unitats pastorals 1 i 3 presenten una menor superfície de pastures que les anteriors, amb predomini de *Festuca eskia* i *Nardus stricta* respectivament; les zones forestals són les que ocupen una major superfície dins les unitats (fig. 5).

Temps d'estada del bestiar a les unitats pastorals

El total de dies que resta el bestiar en cada unitat pastoral s'estableix tenint en considera-

ció els dies de pujada cap a les pastures supraforestals i els dies de tornada per començar a resguardar-se del fred en les zones més baixes i pasturar a les zones del voltant de les bordes. Aquests dies es detallen a la taula 6.

Càrrega ramadera

Les càrregues ramaderes calculades durant el període de pasturatge es detallen a la figura 6 on s'observen elevades càrregues a les unitats pastorals 1 i 3 degut principalment a la poca superfície aprofitable pel bestiar mentre que les unitats pastorals 2 i 4 (fig. 7), presenten càrregues ramaderes més baixes i més constants amb els anys.

La unitat pastoral 1 fins al 1998 presentava unes càrregues ramaderes molt elevades (per sobre de 3 UBG·ha⁻¹·mes) i això es deu en part, i com s'ha comentat en l'anterior paràgraf, a la baixa superfície de pastures acces-

Taula 6. Temps d'estada del bestiar a la vall del Madriu-Perafita-Claror (2003).

Unitats pastorals	Bestiar boví i equí	Bestiar oví
1	Del 13 al 24 juny i del 25 al 29 setembre (total 16 dies)	
2	Del 25 juny al 25 juliol i 25 al 29 setembre (total: 35 dies)	Del 26 juliol fins 8 setembre (total: 45 dies)
3	Del 26 a 27 juliol i 9 al 25 setembre (total: 19 dies)	
4	Del 28 juliol al 8 setembre (total: 43 dies)	



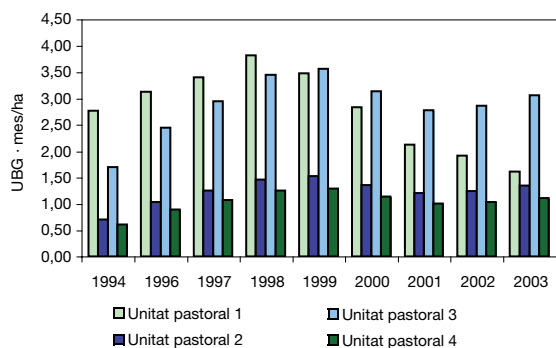


Figura 6. Càrregues ramaderes a la vall del Madriu-Perafita-Claror.

sibles i a l'elevat nombre de bestiar que entra va per aquesta unitat. En canvi, en el 2003 les càrregues ramaderes són més baixes (1,6 UBG·ha⁻¹·mes) a causa principalment, del baix nombre de ramaders que introdueixen el bestiar per aquesta unitat. Quant a la unitat pastoral 2 (l'altra zona d'entrada a la VMPC), els valors de les càrregues són més constants en el període estudiat, pel fet que el nombre d'animals que peixen a la zona poc ha variat. En el 2002, s'observa una lleugera tendència a l'augment del valor de les càrregues ramaderes que es poden atribuir a la introducció de nou del bestiar oví a la VMPC.

A la unitat pastoral 3 les càrregues ramaderes han augmentat força amb el pas del temps. El màxim assolit correspon a l'any 1999 amb 3,6 UBG·ha⁻¹·mes. En el 2003, la càrrega ramadera es manté amb valors alts, 3 UBG·ha⁻¹·mes; aquest valor es deu al gran nombre de bestiar i a la poca superfície de pastures aprofitades pel bestiar respecte a les altres unitats pastorals.

Els valors de les càrregues ramaderes de la unitat pastoral 4, per un temps d'estada de 43 dies, se situen entre 0,4 i 1,3 UBG·ha⁻¹·mes. Nivells molt similars als de la unitat pastoral 2. En el 2003 les càrregues ramaderes obtingudes no s'allunyen del màxim aconseguit en el 1999 (1,3 UBG·ha⁻¹·mes) amb valors de 1,1 UBG·ha⁻¹·mes.

Comparació de les càrregues ramaderes amb altres zones dels Pirineus

Ascaso i Sancho (1999) en l'estudi "Valoració forrajera y explotación ganadera de los pastos del Puerto del Alto Ésera -Pirineo Oscense- Propuesta de aprovechamiento" analitzen el grau d'aprofitament de les pastures de cinc termes municipals del Pirineu Aragonès: Benasque, Bisaurri, Castejón de Sos, Chía i Sahún, per determinar les càrregues ramaderes adequades a partir del nombre d'animals que puguen a péixer i del valor farratger de les pastures.

Quan es comparen els valors obtinguts per Ascaso i Sancho (1999) amb els calculats en



Figura 7. Bestiar boví a l'estany rodó, Unitat pastoral 4 (Foto: Cristina Pérez).

la VMPC per les mateixes dates (1994) s'observa que les càrregues ramaderes a la VMPC estan per sota, tant els valors mitjans com els màxims, mentre que en els valors mínims en la VMPC té valors més elevats en alguns termes municipals i més baixos en altres.

En canvi, si comparem aquests mateixos resultats amb els obtinguts a la VMPC en l'actualitat (2003) veiem que a la VMPC els valors són superiors quant al mínim, 1,10 UBG·ha⁻¹·mes, llevat dels municipis de Bisaurri i Castejón de Sos; i pel que fa a valors màxims, 3,05 UBG·ha⁻¹·mes, els valors són molt similars exceptuant el municipi de Benasque que presenta uns valors molt elevats. El valor mitjà amb 1,76 UBG·ha⁻¹·mes de la VMPC és lleugerament inferior als valors obtinguts en els municipis aragonesos, a excepció del municipi de Chía.

Conclusions

- Pels voltants dels anys setanta, el Principat d'Andorra pateix un progressiu abandonament del sector ramader amb la disminució considerable del nombre de bestiar, especialment el de la cabana ovina.

- L'entrada del nou segle (S. XXI) suposa una recuperació de la cabana ramadera andorrana a causa de les noves iniciatives de polítics andorrans i ramaders quant a orientació i redefinició de la política agrícola i ramadera del Principat: implantació del segell de qualitat de carn bovina en el 1999 i l'entrada en funcionament del segell de qualitat en el 2002 de la carn d'oví, la qual cosa va produir un augment del cens d'aquests animals.

- El nombre global de bestiar que puja a les pastures supraforestals de la VMPC va en augment en aquests darrers anys. En el 2003 hi havia 1.345 caps de bestiar.

- El bestiar que més ha contribuït en aquest increment ha estat l'oví, que es va incorporar de nou en el 2001. Actualment (2003), hi ha 915 ovis.



- Els moviments del bestiar boví i equí dins les pastures no han canviat amb el pas del temps, només han variat els punts d'entrada i sortida; molts d'aquests punts han estat abandonats ja que antigament els ramaders estaven més distribuïts per les parròquies. Avui dia, els ramaders es localitzen principalment a la parròquia de Sant Julià de Lòria.

- La superfície total de pastures a la zona de la VMPC és de 1.259 hectàrees i només un 87% són aprofitades pel bestiar.

- Pel que fa a les càrregues ramaderes, s'han observat en el 2003 uns valors mínims i uns valors lleugerament més baixos en els màxims respecte als anys anteriors estudiats.

- El continuat aprofitament ramader a la Vall ha contribuït en el tipus de vegetació i en el paisatge. Mantenir la cabana ramadera a la Vall és important per la conservació dels seus valors naturals i paisatgístics.

- Seria convenient la introducció del bestiar oví en aquelles zones no pasturades pel bestiar gros (boví i equí) a causa de l'inaccessibilitat dels terrenys.

Agraïments

La primera autora agraeix la col·laboració de totes aquelles persones que han estat al seu costat en el transcurs de l'estudi. A la Dra. Rosario Fanlo per haver dirigit el treball i pel seu suport. Agraeix, així mateix, al Departament d'Agricultura del Ministeri d'Agricultura i Patrimoni Natural del Govern d'Andorra, a Marta Domènech i a Josep Manel Pérez la seva col·laboració en l'elaboració de la cartografia, a Josefina Cortina per la informació aportada i a Inés Cañizares pel seu suport i per la traducció del text a l'anglès, perquè sense ells no hagués estat possible aquest treball.

Bibliografia

- ASCASO, J. i SANCHO, J.V. (1999). *Valoración forrajera y explotación ganadera de los pastos de puerto del Alto Ésera – Pirineo Oscense - Propuesta de aprovechamiento*. Instituto Fernando el Católico (C.S.I.C). Excma. Diputación de Zaragoza.
- BAS, J. (1993). *Les pastures supraforestals a la Vall Ferrera i a la Vall de Cardós (Pallars Sobirà)*. *Valoració de la capacitat ramadera de les pastures de Lladorre*. Projecte Final de Carrera. E.T.S.E.A. Universitat de Lleida. (Treball no publicat).
- BOLÓS i CAPDEVILA, M. (1996). *La vegetació d'Andorra*. Govern d'Andorra. Ministeri d'Educació, Joventut i Esports. Andorra la Vella.
- BRUTAILS. (1900). *La Coutume*. Paris. Inèdit.
- CENTRE DE BIODIVERSITAT - IEA. (2003). *Mapa dels hàbitats d'Andorra, escala 1:25000*. Centre de Biodiversitat. Institut d'Estudis Andorrans.
- DIARI D'ANDORRA. (2003). *XXV Fira d'Andorra la vella 2003*. Edita Premsa Andorrana, SA. Andorra la Vella. pp. 12-14, 26-33.
- FOLCH, R. i Col. (1984). *El Patrimoni Natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització*. Obra editada amb el suport de la Conselleria d'Agricultura i Patrimoni Natural i Govern d'Andorra. Ed. Ketres. Barcelona.
- LLOBET, S. (1947). *El Medi i la vida a Andorra. Estudi geogràfic*. Ed. Promocions Literàries. Col·lecció Andorra Històrica i Literària núm. 9. Andorra la Vella 1986.
- MATEO, M. (1996). La vegetació de la Vall del Madriu. *Institut d'Estudis Andorrans, Centre de Barcelona, Annals 1994*: 13-37.
- MESSINES, J. (1969). *Rapport sur le développement agricole et forastier de l'Andorre*. Inèdit.

