



2025 | **16-20**
GIJÓN | JUNIO

9º CONGRESO **FORESTAL** ESPAÑOL

9CFE-1586

Organiza





PREPAST: Diagnóstico ecopastoral de la ganadería extensiva en las sierras del Montsec y Boumort, Prepirineo de Lleida y resto del Prepirineo español. Gestión para la mejora de los servicios ecosistémicos asociados.

MARTÍNEZ MONTSERRAT, M. (1) BALLART PASTOR, H. (1), ARCARONS MASCARÓ, M. (1), GIL, V. (1), TAÜLL TAÜLL, M. (2), TEJEDOR GARCIA-VALCARCEL, R. (2).

(1) Fundació Pau Costa. Grup de Paisatges i Societats Resilients.

(2) Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya. Grup d'Ecologia i Gestió Silvopastoral.

Resumen

El artículo presenta los avances del proyecto PREPAST en la Serra del Montsec, que busca revitalizar la ganadería extensiva como herramienta para fomentar la gestión sostenible del territorio. En un contexto de masas forestales homogéneas y vulnerables, se ha planificado la implementación de medidas de gestión forestal como claras, desbroces, podas y quemas prescritas en cinco zonas piloto (alrededor de 80 hectáreas en total), mejorando áreas para el pastoreo y la resiliencia del paisaje frente a incendios forestales.

Se apoyó a 14 explotaciones ganaderas con infraestructuras, asesoramiento y trámites administrativos, y se identificaron 12.190 hectáreas pastoreadas y 5.200 hectáreas potenciales. También se fomentó la diferenciación de productos mediante el sello "Ramats de Foc".

El artículo destaca el silvopastoreo como una herramienta eficaz para reducir riesgos de incendios y promover la conservación de la biodiversidad, aunque señala retos administrativos que limitan el impacto del proyecto. PREPAST se propone como un modelo replicable para integrar sostenibilidad ambiental y desarrollo rural.

Palabras clave

Servicios ecosistémicos, ganadería extensiva, silvopastoreo prescrito, estrategias de diseño participativo, tratamientos silvícolas, áreas estratégicas de gestión de incendios.

1. Introducción

La necesidad de implementar métodos como los propuestos en el proyecto PREPAST nace de las propias características naturales, sociales y económicas de la Serra del Montsec, este Espacio de Interés Natural, que abarca más de 30.800



hectáreas, presenta una importante homogeneidad en las masas forestales resultado de las reforestaciones de los años 60 y 70. Estas extensas y continuas masas de pinar, con baja resiliencia y estructura cerrada, incrementan la vulnerabilidad frente a incendios, sequías y plagas, además de ser poco aptas para el pastoreo y limitadamente productivas en términos madereros.

Factores como la baja densidad de población, la falta de un órgano gestor del espacio y la economía basada principalmente en el turismo, la agricultura del cereal y la ganadería, sumados a los riesgos derivados del cambio climático, subrayan la urgencia de implementar soluciones sostenibles que integren la conservación de la biodiversidad con una economía local resiliente y diversificada.

Un desafío crucial consiste en reducir la continuidad y la carga de vegetación para reducir el riesgo de grandes incendios forestales, especialmente en áreas estratégicas donde los servicios de extinción tienen una oportunidad para implementar una maniobra de extinción en caso de incendio. Una solución es implementar gestión forestal que pueda mantenerse mediante el pastoreo, integrando objetivos de prevención de incendios y desarrollo sostenible.

La mayoría de los bosques pertenecen a montes de utilidad pública, antiguos comunales gestionados por los ayuntamientos, junto con propiedades estatales y privadas en menor proporción. En el ámbito ganadero, destaca la producción ovina con la raza autóctona Xisqueta y el proyecto de recuperación de la Cabra Catalana en Montsec de Rúbies, así como iniciativas de bovino con razas como Aubrac y Limusina. Estas actividades evidencian el potencial del territorio para combinar prácticas tradicionales con estrategias innovadoras de gestión sostenible.

2. Objetivos

El artículo documenta las acciones realizadas para revitalizar la ganadería extensiva a través de un enfoque integral y participativo, adaptado a las necesidades socioeconómicas locales. Se describen las actuaciones silvícolas diseñadas e implementadas para preparar zonas de pastoreo que se implementarían con criterios ecosistémicos, gestionar el riesgo de incendios forestales y mejorar la viabilidad económica del sector, mediante el fortalecimiento y creación de nuevas infraestructuras ganaderas y la promoción de la comercialización diferenciada de productos, como el sello "Ramats de Foc".

3. Metodología

La metodología presentada en el artículo se divide en tres grandes bloques interrelacionados: (1) Diagnóstico ganadero, (2) trabajos silvícolas de prevención de incendios y (3) Pastoreo bajo criterio ecosistémicos.

3.1. Diagnóstico ganadero

El diagnóstico ganadero del ámbito de estudio se desarrolló mediante un enfoque metodológico que combinó entrevistas semiestructuradas, visitas a campo y talleres participativos, con el objetivo de recopilar información integral sobre las dinámicas socioeconómicas, los modelos de producción y la base territorial de los proyectos ganaderos existentes.



La primera etapa consistió en la realización de entrevistas semiestructuradas con ganaderos y ganaderas de la zona, complementadas con visitas a sus explotaciones. Estas herramientas permitieron capturar de manera directa y contextualizada las necesidades, oportunidades y limitaciones del sector, proporcionando una visión detallada y adaptada a la realidad local.

Paralelamente, se organizaron dos talleres participativos en colaboración con los ganaderos, los ayuntamientos y otras administraciones territoriales. Estos talleres, estructurados en torno a dinámicas de co-creación y discusión colectiva, incluyeron sesiones como "Futuros deseables para la ganadería extensiva en el Montsec" (Figura 1) y "Potencialidades de un espacio test ganadero de cabra lechera". Dichos talleres fomentaron un proceso reflexivo y colaborativo, generando propuestas innovadoras y estrategias adaptadas al contexto ecológico y socioeconómico del territorio.



Figura 1: Taller participativo "Futuros deseables para la ganadería extensiva en el Montsec".

En esta fase inicial también se identificaron acciones prioritarias para fortalecer las capacidades e infraestructuras ganaderas. Estas iniciativas incluyeron, por ejemplo, la construcción de balsas destinadas a la recogida de agua, una intervención clave para garantizar la sostenibilidad hídrica en las explotaciones.

El enfoque metodológico se diseñó para integrar las dimensiones productivas, ecológicas y sociales del territorio, lo que se reflejará en futuras estrategias, como la promoción de productos diferenciados bajo el sello "**Ramats de Foc**", que valoriza la contribución del pastoreo extensivo a la prevención de grandes incendios forestales a través de realizar el mantenimiento del sotobosque en áreas estratégicas de gestión. Este marco metodológico asegura que las acciones propuestas sean pertinentes, factibles y alineadas con los objetivos de conservación y desarrollo sostenible.

3.2. Trabajos silvícolas de prevención de incendios.



El co-diseño de las actuaciones silvícolas piloto se realizó en colaboración con los ganaderos, los ayuntamientos y otras administraciones del territorio.

Se partió de una priorización de las áreas estratégicas de gestión identificadas previamente en el “Projecte d’infraestructures estratègiques de prevenció d’incendis del PPP L1, Montsec d’Ares” y el Projecte d’infraestructures estratègiques de Prevenció d’incendis del PPP L2, Montsec de Rúbies – Sant Mamet”, redactados por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Generalitat de Catalunya el año 2013. Los objetivos principales de estos proyectos son ordenar el territorio del macizo forestal mediante la delimitación de regiones de incendio e infraestructuras estratégicas que permitan realizar actuaciones de silvicultura preventiva y gestión, con el objetivo de limitar la superficie afectada por grandes incendios forestales (GIF) y garantizar maniobras seguras y eficaces para los equipos de extinción. A su vez, busca ser un documento marco para analizar el peligro y la vulnerabilidad ante incendios forestales, estableciendo condiciones y restricciones que aseguren la protección de personas, bienes y medio ambiente, y una herramienta de decisión para priorizar actuaciones de prevención coherentes con la planificación del macizo.

Dentro de las áreas estratégicas identificadas para el Montsec en los proyectos mencionados, se procedió a determinar las zonas más prioritarias para su gestión, a través de planificar y ejecutar trabajos silvícolas orientados a mejorar el potencial pastoral. Estas acciones se diseñaron para beneficiar a los ganaderos seleccionados, quienes se encargarán del mantenimiento continuo de estas zonas prioritarias a lo largo de los años.

Las labores realizadas incluyen varias de intervenciones silvícolas tales como claras, desbroces, podas, quemas prescritas y el tratamiento de restos vegetales. Estas medidas tienen como objetivo principal la adaptación de la vegetación para su aprovechamiento mediante pastoreo, fomentando así estructuras vegetales más resilientes frente al fuego. Además, estas actuaciones están alineadas con las ordenaciones forestales en vigor de los montes de Utilidad Pública de las zonas piloto, garantizando su coherencia con los objetivos de conservación y sostenibilidad del territorio.

El enfoque combina la mejora del hábitat para el pastoreo con la reducción de la continuidad y la carga de combustible vegetal, contribuyendo a la gestión del riesgo de grandes incendios forestales y la protección de la biodiversidad en el Montsec.

El diseño de las zonas piloto también incorporó un análisis multicriterio basado en sistemas de información geográfica (GIS), el cual se utilizó como soporte para la toma de decisiones en las actuaciones piloto, incluyendo planes de manejo pastoral en las zonas piloto donde se realizan trabajos forestales. Estas herramientas permitieron identificar las áreas más idóneas para implementar las acciones, optimizando la eficacia de las intervenciones.

Para el diseño de los tratamientos silvícolas y la elección del modelo de gestión, se

han utilizado las Guías ORGEST (Orientaciones de Gestión Forestal Sostenible para Cataluña) (Piqué, et al, 2011). Se ha considerado, en general, una calidad de estación media y un alto riesgo de incendio forestal, dado que se trabaja en áreas estratégicas para la prevención del riesgo de incendios y se busca reducir el comportamiento del fuego en esta zona.

Para caracterizar la masa forestal, se realizó un inventario en el que se seleccionaron parcelas de 10 metros de radio con vegetación representativa, utilizadas como promedio para las áreas más homogéneas de la repoblación. En general, el marco de plantación de la repoblación seguía un espaciamiento de 2,5 metros entre árboles en línea de cota y una separación promedio de 3,5 metros en la línea de máxima pendiente entre las filas. Las especies que se encontraron en general eran *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra* (Figura 2), *Pinus pinaster*, *Quercus ilex* y *Quercus pubescens*.



Figura 2: Inventario en repoblación de *Pinus nigra*.

Finalmente, los resultados obtenidos se sintetizaron en memorias técnicas para cada municipio e intervención, integrando mapas georreferenciados y recomendaciones específicas. Estas herramientas se complementaron con talleres y reuniones que promovieron la transferencia de conocimientos y buenas prácticas, favoreciendo la replicabilidad del modelo en otras regiones con condiciones similares.

3.3. Pastoreo bajo criterios ecosistémicos

La implementación del pastoreo bajo criterios ecosistémicos se integró como una fase central del enfoque metodológico del proyecto, concebida para mantener a largo plazo las zonas intervenidas mediante tratamientos silvícolas. Cada área fue asignada a ganaderos locales mediante contratos de custodia, consolidando su rol en la gestión activa del paisaje.

El diseño de esta fase se apoyó en planes de manejo silvopastoril adaptados a las



condiciones ecológicas y productivas del territorio elaborados por el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC). Para su elaboración, se aplicó un análisis multicriterio basado en sistemas de información geográfica (GIS), considerando variables como el grado de intervención previa, el tipo de vegetación predominante y la accesibilidad. Las **Guías ORGEST** se utilizaron como referencia técnica para definir modelos de gestión adecuados a la capacidad de carga del ecosistema.

La selección de explotaciones piloto se basó en criterios técnicos y sociales: vulnerabilidad del territorio, incorporación de jóvenes ganaderos, perspectiva de género y uso de razas autóctonas. En paralelo, se ofreció acompañamiento técnico y formativo a los pastores participantes.

Para asegurar la viabilidad económica de esta gestión, se estableció un sistema de compensación basado en servicios ecosistémicos, con pagos en el rango de 300 a 400 €/ha/año. Este mecanismo tiene como objetivo cubrir los costes derivados del manejo en zonas estratégicas y fomentar la continuidad de la actividad ganadera en un marco de sostenibilidad.

El seguimiento de las acciones se estructuró mediante un sistema de monitoreo participativo, en el que técnicos y ganaderos registran de forma coordinada la evolución de las zonas gestionadas, aportando datos para una futura toma de decisiones adaptativa.

4. Resultados

4.1. Diagnóstico ganadero.

En relación con el diagnóstico ganadero se visitaron un total de 17 explotaciones ganaderas, abarcando aproximadamente 80,000 hectáreas en la Sierra del Montsec y sus alrededores. Estas explotaciones incluyen 2 de caprino, 2 de bovino y 13 de ovino, lo que permitió un diagnóstico integral de las actividades pastorales en la región.

Catorce de estas explotaciones resultaron directamente beneficiarias de una o varias intervenciones, que incluyeron trabajos forestales en las zonas de pastoreo, rehabilitación de infraestructuras ganaderas como puntos de agua y corrales, pago por servicios ecosistémicos y soporte en trámites burocráticos. Además, se elaboran documentos de planificación del manejo pastoral adaptados a sus necesidades.

Se ha dado inicio al proceso de alta de 3 nuevas explotaciones ganaderas (rebaño de crestones de cabra catalana para producción cárnica y servicios ecosistémicos, burro catalán para servicios ecosistémicos, caballo pirenaico catalán para producción cárnica y servicios ecosistémicos).

Otro resultado del proyecto informa de 12.190 hectáreas pastoreadas actualmente y 5.200 hectáreas potencialmente pastoreables.



Figura 3: Creación de las balsas para recogida de agua pluvial.

4.2. Trabajos silvícolas de prevención de incendios.

En términos de gestión del paisaje, se ha planificado y empezado a ejecutar tratamientos silvícolas en 5 zonas piloto (Figura 4), en los municipios de Sant Esteve de la Sarga, Llimiana y Ager, aproximadamente se gestionarán 80 hectáreas de bosque y matorral, priorizando en Áreas Estratégicas de Gestión. Estas intervenciones contribuyeron al paisaje mosaico y a mejorar la estructura para el manejo pastoral. En la tabla 1 se muestran los tratamientos planificados en las 5 zonas piloto.

Tabla 1: Descripción de los tratamientos silvícolas en las zonas piloto.



Zona	Ha	Tratamiento	Densidad Final (pies/ha)	Objetivo	Método eliminación restos
Triturado, astillado o troceado					
Clara Baja por Bosquetes		Reducir densidad y favorecer individuos dominantes para mayor resistencia al cambio climático.		Aumentando la proporción de pino negro frente al silvestre	
Desbroce de matorral		Desbroce de matorrales, selección de tonos, podas para acondicionar como zona de pasto		Triturado, astillado o troceado	

Los tratamientos que se llevarán a cabo seguirán estas consideraciones generales según recomendaciones Orgest y considerando conocimiento experto ganadero:

- Altura de poda: 3.5-4 m.
- Altura máxima de matorral: 1.3 m.
- Cobertura final de matorral: Inferior al 30%.
- Restos Vegetales: No superar 30 cm de longitud ni 15 cm de espesor sobre el suelo.
- Tratamiento del matorral: Priorizar especies palatables y eliminar especies no palatables como boj y enebro.
- Objetivo Global: Transformar la estructura forestal para reducir la intensidad y propagación del fuego, asegurando una mayor estabilidad frente a factores de riesgo.

Estos resultados subrayan el impacto tangible del proyecto en la revitalización de la ganadería extensiva, su contribución a la gestión del riesgo de incendios forestales y la mejora de la biodiversidad del Prepirineo de Lleida.

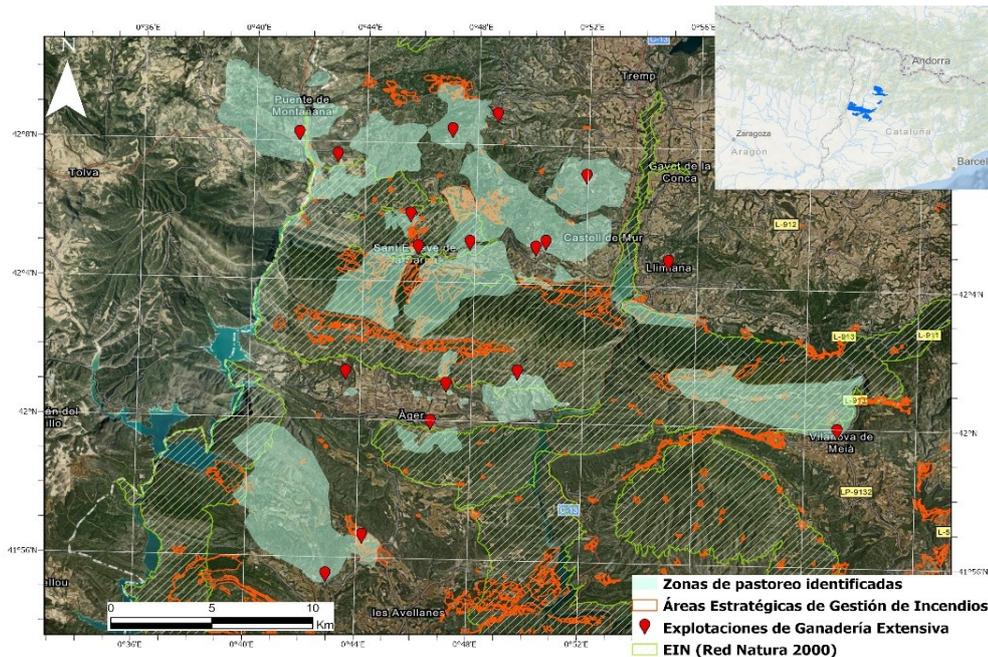


Figura 4: Mapa GIS ubicación proyectos ganaderos y su base territorial.

4.3. Pastoreo bajo criterios ecosistémicos

La implementación del pastoreo bajo criterios ecosistémicos se ha iniciado con la formalización de contratos de custodia del territorio entre los ganaderos seleccionados y la organización promotora. Estos acuerdos establecen el compromiso de los ganaderos en el mantenimiento activo de las zonas previamente intervenidas mediante tratamientos silvícolas, asegurando la continuidad de las medidas preventivas frente al riesgo de incendios forestales a través del pastoreo extensivo prescrito.

En esta primera fase, el ganado ha comenzado a pastar en las parcelas asignadas, y se han puesto en marcha los primeros mecanismos de seguimiento técnico, orientados a evaluar de forma sistemática el impacto del manejo ganadero sobre la estructura y composición de la vegetación.

Como resultado inicial, se ha elaborado una ficha de certificación técnica que permite caracterizar el efecto del pastoreo sobre el estrato herbáceo y arbustivo. Esta herramienta metodológica ha sido clave para documentar los primeros cambios en la estructura de la vegetación en función del objetivo principal del proyecto: la reducción de la carga de combustible vegetal.

Los datos preliminares indican los siguientes patrones:

- **Disminución del estrato herbáceo:** Se ha detectado una reducción significativa en la biomasa herbácea de las parcelas pastoreadas, lo cual apunta a una contribución efectiva del pastoreo en la limitación de material combustible fino.
- **Modificación del estrato arbustivo:** Aunque con mayor variabilidad, se han observado signos de control sobre especies leñosas de regeneración rápida, así como consumo de brotes anuales, lo que sugiere un potencial de contención del rebrote arbustivo.
- **Formación de claros funcionales:** En las zonas con mayor carga ganadera, el pastoreo ha generado áreas abiertas que podrían actuar como discontinuidades en la continuidad del combustible, aumentando la efectividad en la contención de la propagación del fuego.



Estos resultados iniciales confirman la aplicabilidad del modelo silvopastoril como herramienta de gestión del combustible forestal. No obstante, se subraya la necesidad de un seguimiento a medio y largo plazo que permita evaluar la estabilidad de estos efectos y su influencia sobre la resiliencia ecológica del ecosistema.

La integración de estos datos en futuras evaluaciones permitirá optimizar los planes de pastoreo, ajustando la carga y la temporalidad según los objetivos de prevención de incendios y conservación de la biodiversidad en el ámbito del Montsec.

5. **Discusión**

El silvopastoreo ha demostrado ser una herramienta eficaz para gestionar el riesgo de incendios forestales mediante la reducción de la carga de combustible. Según Besalú et al. (2011), la integración de ganado en áreas boscosas crea estructuras forestales más resilientes, disminuyendo la propagación de incendios forestales de alta intensidad. Este modelo ha sido implementado con éxito en regiones como el Baix Llobregat, donde las prácticas silvopastorales han reducido costes de mantenimiento de las zonas de baja carga combustible, en comparación con métodos exclusivamente mecánicos o de quemas prescritas (Besalú et al., 2011).

Además, el enfoque de gestión preventiva basado en la combinación de trabajos silvícolas y pastoreo dirigido contribuye a un paisaje en mosaico que actúa como cortafuegos natural. Esto está respaldado por experiencias documentadas por el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), que resalta el potencial de los pequeños rumiantes para eliminar biomasa en zonas inaccesibles o de alto riesgo (CTFC, 2007). En este sentido, el proyecto de la Serra del Montmell ha evidenciado la viabilidad del mantenimiento de áreas estratégicas de gestión mediante el pastoreo, logrando reducir la altura del matorral a menos de 30 cm tras su gestión inicial con desbroce mecánico (Baiges et al., 2007). Este ejemplo subraya la importancia de combinar intervenciones complementarias con el silvopastoreo, como quemas controladas o actuaciones mecánicas, para maximizar su efectividad en la prevención de incendios (Baiges et al., 2007).

Por lo que refiere al manejo de la ganadería bajo criterios ecosistémicos, este busca equilibrar la productividad con la conservación ambiental. Estudios recientes como el de Nuss et al. (2016) destacan que el pastoreo dirigido mejora la biodiversidad al favorecer la regeneración de especies vegetales autóctonas y minimizar el impacto sobre el suelo (Nuss et al., 2016). En Cataluña, la implementación de planes de pastoreo, que especifican el uso estacional e intensivo de recursos, ha sido clave para garantizar el éxito de proyectos silvopastorales como es el caso de las Muntanyes del Baix, entre otros. La conservación de hábitats en mosaicos agroforestales, generados por la gestión silvopastoral, es fundamental para proteger especies como el urogallo y el quebrantahuesos, que dependen de estos entornos para su supervivencia (Baiges et al., 2007).

La optimización de la capacidad de carga y la evaluación del valor pastoral permiten gestionar de manera sostenible los recursos forrajeros. Según el CTFC (2007), estos principios son esenciales para mantener la funcionalidad ecológica



del ecosistema y asegurar la viabilidad económica del sector ganadero. Sin embargo, el éxito de estas estrategias también depende de superar desafíos como la fragmentación administrativa entre los sectores agrícola y forestal, y la necesidad de fomentar la corresponsabilidad entre propietarios y ganaderos (Baiges et al., 2007).

Asimismo, el programa de pago por servicios ecosistémicos (PSE) que se propone durante el proyecto PREPAST representa un modelo innovador para retribuir a los proyectos ganaderos por su contribución a la gestión ambiental. Tal como expone Varela et al. (2008), este enfoque refuerza el vínculo entre la conservación y la sostenibilidad económica de las comunidades rurales (Varela et al., 2008). Los incentivos económicos no solo compensan los costes operativos, sino que también fomentan la adopción de prácticas sostenibles a largo plazo.

En conclusión, la combinación de estrategias de gestión silvopastoral, criterios ecosistémicos y PSE, en el marco del proyecto PREPAST y otros ejemplos documentados en Cataluña, evidencia un modelo replicable y sostenible. Este integra de manera efectiva la mitigación del riesgo de incendios, la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de la economía rural, alineándose con los principios de sostenibilidad ambiental y desarrollo local.

6. Conclusiones

Con el proyecto se han logrado avances significativos en la revitalización de la ganadería extensiva como herramienta de gestión sostenible del territorio. Las acciones realizadas, como los tratamientos silvícolas en 5 zonas, la rehabilitación de infraestructuras ganaderas y la implementación del pago por servicios ecosistémicos, contribuyen a fortalecer la resiliencia de los paisajes del Prepirineo frente a incendios forestales y a mejorar las condiciones para el manejo silvopastoral.

Un aspecto clave ha sido el apoyo directo a las explotaciones ganaderas, beneficiando a 14 iniciativas que han recibido mejoras de infraestructuras, asesoramiento técnico y/o soporte en trámites administrativos. Asimismo, el inicio del proceso para establecer nuevas explotaciones refuerza la sostenibilidad del sector y fomenta el relevo generacional, esencial para la continuidad de las prácticas pastorales en la región.

Pese a los logros, el proyecto también enfrentó importantes retos relacionados con la burocracia y la falta de sincronía entre los plazos administrativos y la duración de los proyectos europeos. La complejidad de los procedimientos y los retrasos administrativos limitaron la implementación de algunas acciones clave, evidenciando la necesidad de una mayor agilidad y coordinación entre las partes involucradas.



En conclusión, PREPAST no solo ha evidenciado el potencial de la ganadería extensiva para contribuir a la gestión sostenible del paisaje, sino que también ha puesto de manifiesto la urgencia de abordar las barreras burocráticas para maximizar el impacto de estas iniciativas. Con el apoyo adecuado, los resultados obtenidos pueden consolidarse y servir de modelo para futuras intervenciones en el territorio.

7. Agradecimientos

El proceso metodológico presentado es resultado de la colaboración con los socios del Proyecto Prepast: La Asociación La Sabina, Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya y el Ayuntamiento de Ager. También agradecer a Bombers de la Generalitat de Catalunya, a los Servicios Territoriales de la Sección de Bosques de Lleida, al Ayuntamiento de Sant Esteve de la Sarga y al Ayuntamiento de Llimiana. Así como muy especialmente a todos los ganaderos y ganaderas del Montsec.

8. Bibliografía

BAIGES, T.; TORTAS P., TAÜLL, M. (2007). Gestión silvopastoral en Catalunya, de sistema productivo a herramienta de conservación. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. 22: 11-16.

BESALÚ A., LÓPEZ J. i SIMÓN N. (2011). Gestió silvopastoral dels boscos mediterranis: el cas del massís de les Gavarres. Consorci de les Gavarres. ISBN: 978-84-615-5324-2.

NUSS, S., SOY E., BALLART, H. i VILALTA. O. (2016). Serveis ambientals de la silvopastura. I Congrés de transhumància i camins ramaders de Catalunya.

PIQUÉ, M.; BELTRAN, M.; VERICAT, P.; CERVERA, T.; FARRIOL, R.; BAIGUES, T. 2011. Models de gestió per als boscos de pi roig (*Pinus sylvestris* L.): producció de fusta i prevenció d'incendis forestals. Sèrie: Orientacions de gestió forestal sostenible per a Catalunya (ORGEST). Centre de la Propietat Forestal. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya.

VALERA, Redondo, E., CALATRAVA-REQUENA, J., Ruiz-Mirazo, J., JIMENEZ-PIANO, R., GONZALEZ-REDOLLAR, JL. (2008). El pastoreo en la prevención de incendios forestales: análisis comparado de costes evitados frente a medios mecánicos de desbroce de la vegetación. Publicación de la sociedad española de ovinotecnia y caprinotecnia. 9(3): 12-20