



2025 | **16-20**
GIJÓN | **JUNIO**

9º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

9CFE-1386

Actas del Noveno Congreso Forestal Español
Edita: **Sociedad Española de Ciencias Forestales. 2025.**
ISBN: **978-84-941695-7-1**

Organiza





Restauración de espacios abiertos de alto valor ambiental con prácticas combinadas de desbroce mecánico, quema controlada y pastoreo en el ZEC Roncesvalles-Selva de Irati

SAN EMETERIO GARCIANDIA, L. (1), MÚGICA AZPILICUETA, L. (2), SÁEZ ISTILART, J. L. (2), ECHEVERRÍA ECHAVARREN, L. (2) y CANALS TRESERRAS, R M. (1)

(1) Instituto de Innovación y Sostenibilidad en la Cadena alimentaria.

Departamento de Agronomía, Biotecnología y Alimentación. Universidad Pública de Navarra.

(2) Instituto Navarro de Tecnologías e Infraestructuras Agroalimentarias-INTIA.

Resumen

En espacios naturales de alto valor ambiental, la combinación de manchas de bosque con ecosistemas abiertos da lugar a paisajes en mosaico de baja combustibilidad y alta biodiversidad. El despoblamiento rural y el abandono de prácticas agro-ganaderas ha provocado una matorralización de los ecosistemas abiertos que pone en peligro el mantenimiento de estos paisajes en mosaico. La restauración de estos espacios abandonados requiere, previo al establecimiento de un plan de pastoreo plurianual, la realización de un tratamiento inicial de reducción de la biomasa leñosa. Las quemas controladas y el desbroce mecánico son los dos principales tratamientos empleados para este fin. Este trabajo compara la eficacia de ambos métodos, seguidos o no, de prácticas pastorales, en el ZEC Roncesvalles-Selva de Irati. Los resultados, basados en el seguimiento de la vegetación a lo largo de cinco años, indican la importancia del pastoreo dirigido en el control de la cobertura arbustiva y en el aumento de la riqueza y diversidad de especies herbáceas, no siendo tan determinante la elección del tratamiento inicial, quema o desbroce, cuya elección dependerá principalmente de aspectos logísticos y económicos.

Palabras clave

Herbivorismo pírico, conservación de espacios abiertos, paisaje en mosaico.

1. Introducción

La matorralización de comunidades herbáceas es un fenómeno global causado por diferentes factores que interactúan entre sí: el cambio climático, la alteración del régimen de perturbaciones (fuego y pastoreo) y la concentración de CO₂ atmosférico y los niveles de la deposición de N (ARCHER et al. 2017). En las montañas europeas esta matorralización está causada principalmente por el despoblamiento rural y el abandono de prácticas agroganaderas extensivas tradicionales (LASANTA-MARTÍNEZ et al., 2005). La matorralización disminuye la biodiversidad, homogeniza el paisaje, y aumenta la acumulación de combustible por lo que se incrementa el riesgo de incendios y se dificulta su extinción (ARCHER et al., 2017; CANALS, 2019). Por lo tanto, la gestión del paisaje es crucial para mantener espacios abiertos y paisajes en mosaico con menor acumulación de combustible pero que, a su vez, conserven sus funciones ecológicas y socioeconómicas.

La gestión del combustible en el paisaje se realiza principalmente mediante el uso del fuego, los desbroces mecánicos y el pastoreo extensivo dirigido. En zonas densamente matorralizadas el pastoreo no es factible por lo que es necesario un



tratamiento inicial para eliminar la biomasa combustible. El fuego se ha usado tradicionalmente en el territorio para la creación y mejora de pastos (quemadas pastorales). En las últimas décadas, este uso tradicional ha ido declinando hasta abandonarse completamente en algunas zonas del territorio español. A su vez se ha ido consolidando el uso del fuego técnico mediante la creación de equipos de bomberos forestales especialistas en gestión de combustibles y prevención de incendios forestales. Las quemadas prescritas planifican la aplicación del fuego para lograr objetivos específicos de reducción del combustible (MARTÍNEZ RUIZ, 2001). Respecto a los desbroces mecánicos, estos se realizan con maquinaria especializada siguiendo diferentes técnicas: corte del arbusto por encima de la base dejando los residuos en la superficie del suelo, corte y trituración dejando los residuos triturados en la superficie y corte en la base llevándose el material vegetal. La eficacia en el control del rebrote del arbusto entre estas las técnicas de quema y desbroce depende de las características específicas del arbusto, la escala espaciotemporal, los usos históricos del terreno, y el contexto ambiental (CALVO, 2005). Además de la eficacia del tratamiento, otras cuestiones son muy relevantes a la hora de elegir el método para eliminar la biomasa combustible: las características del sitio (pendiente, accesibilidad, tipo y densidad de la vegetación), los objetivos de la gestión y los recursos disponibles, humanos, económicos y materiales.

A pesar de que hay numerosos estudios que comparan la eficacia de la quema y el desbroce, existen muy pocos estudios que evalúen el papel del pastoreo para revertir la matorralización. Un estudio basado en simulaciones ha mostrado que el pastoreo extensivo por sí solo no es eficaz para mantener espacios abiertos y que es necesaria la combinación con quemadas y/o desbroces (KOMAC et al., 2013). Esto se ha corroborado en estudios de campo en ambientes mediterráneos (CALLEJA et al., 2019) y áridos (WANG et al., 2019). La intensidad del pastoreo está muy relacionada con la eficacia en el control del rebrote arbustivo, pero el efecto de otros aspectos de la gestión pastoral como la época del pastoreo, el tipo de ganado y el sistema de pastoreo (libre, rotacional, dirigido) ha sido muy poco estudiado.

2. Objetivos

Nuestro principal objetivo es realizar una comparativa de la eficacia de distintas prácticas realizadas para restaurar comunidades vegetales dominadas por tojo (*Ulex gallii* Planch.) en la montaña pirenaica atlántica. En concreto, queremos determinar: 1) cuál es el tratamiento inicial de reducción de biomasa leñosa más efectivo: quemadas prescritas o desbroces mecánicos, 2) cuál es la eficacia de un pastoreo dirigido posterior al tratamiento inicial para retrasar el rebrote del arbusto, y 3) cuál es la combinación de tratamientos que garantiza la restauración de la diversidad y la riqueza de especies.

3. Metodología

El área de estudio se localiza en Orreaga-Roncesvalles en la parte occidental de la Zona de Especial Conservación (ZEC) Roncesvalles-Selva de Irati (Red Natura 2000 código ES0000126), en los Pirineos sudoccidentales (43°1'N 1°19'W). El clima, según la clasificación de Koppen, es templado húmedo (Cfb), con una temperatura media anual de 9,2 °C y una precipitación media anual de 1601 mm (estación climática de Espinal, <http://meteo.navarra.es>). La vegetación del área es un mosaico de hayedos, matorrales (tojales y brezales) y pastos de alta diversidad. Para establecer el



ensayo elegimos 6 parcelas cubiertas por matorrales densos de tojo (*Ulex gallii* Planch.) y acompañadas de brezos (*Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Erica vagans* L., *Erica tetralix* L., y *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch) y helechos (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn in Kerst.). Un análisis histórico de ortofotos y el conocimiento local indicaron que durante los 20-30 años previos al establecimiento del ensayo no se produjo ninguna actuación de eliminación de la biomasa en las parcelas (ni quemadas, ni desbroces mecánicos) y que en las últimas décadas el matorral se estaba expandiendo. Durante los años previos al estudio, la presencia de ganado en la zona se había visto muy reducida quedando 300 ovejas y 40 vacas que aprovechaban los pastos de mayor calidad durante el verano.

En la primavera de 2014 se aplicaron dos tratamientos iniciales de eliminación de biomasa: quemadas prescritas (3 parcelas) y desbroces mecánicos (3 parcelas) (Figura 1). La elección del tratamiento inicial para cada parcela se decidió según las condiciones topográficas específicas de cada parcela, las parcelas de mayor pendiente (37-47 %) se quemaron mientras que las parcelas de menor pendiente (19-32 %) se desbrozaron. Este criterio refleja la realidad de la gestión, pero dificulta la interpretación de los resultados por la posible confusión de efectos debido a la diferencia en pendientes con efectos debidos a los tratamientos. Bomberos forestales del Equipo de Prevención Integral de Incendios forestales (EPRIF-Burguete) realizaron las quemadas prescritas en marzo de 2014. La severidad de las quemadas osciló entre moderada y alta dando lugar a un mosaico de zonas con distinto nivel de carbonización de los arbustos y con cenizas en el suelo de color gris claro y gris oscuro, reflejando distinta intensidad y remanencia del paso de las llamas. Los desbroces mecánicos se realizaron en mayo y junio de 2014 con un tractor (Fendt 820 vario, 205CV/151 kW) equipado con ruedas agrícolas y una trituradora forestal (Picursa UP-4/2EF) que operaba a una anchura de 2,4 m. El desbroce dejó en la superficie una gruesa capa de ramas de arbusto trituradas.

Tras estos tratamientos iniciales de eliminación de biomasa en las 6 parcelas se implementó un pastoreo rotacional dirigido con yeguas adultas y jóvenes de raza Burguete y puntualmente con novillas de raza Pirenaica, ambas razas autóctonas. Entre 2014 y 2018, el periodo de pastoreo se prolongó desde junio hasta octubre. El ganado rotaba entre dos áreas de pastoreo (59 ha área 1 y 120 ha área 2, Figura 1) dependiendo de la época del año y de la disponibilidad de forraje en cada área. El pastoreo se dirigía temporalmente mediante la colocación estratégica de puntos de agua y cebos alimentarios con el fin de controlar el rebrote del arbusto y evitar las querencias hacia las mismas zonas

Las parcelas se encontraban relativamente cerca unas de otras (<1,5 km de distancia lineal) pero diferían en altitud (~1060 – 1270 m snm), pendiente media (~20 - 45 %) y, orientación (E – SO). Las características del matorral inicial también variaban ligeramente. En todas las parcelas dominaba el tojo, pero en las parcelas de mayor pendiente la altura del matorral era mayor mientras que en las parcelas de menor pendiente la altura era menor y el tojo estaba acompañado con una mayor proporción de otras especies como brezos y helechos. Dentro de cada una de las 6 parcelas se instalaron cercas creando áreas de exclusión del pastoreo de 15 m². De esta manera, el diseño experimental constaba de dos factores: tratamiento inicial de eliminación de biomasa y pastoreo, dando lugar a cuatro tratamientos diferentes (QP, quemado y pastado; QNP, quemado no pastado; DP, desbrozado y pastado; y DNP, desbrozado no pastado). Cada otoño durante 5 años (2014-2018) se realizaron monitoreos de la vegetación en cuadrados permanentes de 1 m x 1m. En cada parcela se instalaron cuatro cuadrados (dos en la zona pastada y dos en la



zona no pastada). En cada campaña de muestreo se identificaban primero todas las especies presentes en el cuadrado y posteriormente se estimaba la cobertura de cada especie. Debido a la estratificación de la vegetación la cobertura total podía superar 100%. Durante las cinco campañas de muestreo se realizaron un total de 120 inventarios (24 por fecha). Con los inventarios calculamos el porcentaje de cobertura del tojo, su altura, y la riqueza y diversidad de especies.

Todos los análisis de los resultados y las visualizaciones de los datos se han realizado con R (R CORE TEAM, 2023). Para evaluar la evolución en el tiempo de la cobertura y altura del tojo y de la riqueza y la diversidad de especies utilizamos Modelos Lineales Mixtos. Como efectos fijos incluimos los efectos simples y la interacción entre tratamiento inicial y pastoreo y además incluimos el tiempo (días desde inicio del tratamiento inicial) y su término cuadrático cuando la evolución en el tiempo no era lineal. Para elegir los efectos fijos a incluir en el modelo final se realizó una eliminación hacia atrás usando como criterio de selección una prueba de razón de verosimilitud. Como efectos aleatorios incluimos los cuadrados anidados dentro de las parcelas como intercepto y cuando era necesario, diferentes pendientes para cada cuadrado.

4. Resultados

El tratamiento inicial de eliminación de biomasa combustible no tuvo ningún efecto significativo en la evolución en el tiempo ni de la cobertura del tojo, ni de la diversidad y la riqueza de especies (Tabla 1). Por el contrario, el pastoreo influyó significativamente tanto en la cobertura del arbusto como en la diversidad y la riqueza de especies (Tabla 1). Las parcelas pastadas mantuvieron a lo largo de los 5 años de estudio una cobertura media de tojo por debajo del 30% mientras que en las parcelas no pastadas la cobertura del tojo aumentó progresivamente a lo largo del tiempo (Figura 1A). Al final de los 5 años de ensayo, la mediana de la cobertura de las parcelas no pastadas era del 70% algo menor a la cobertura inicial mientras que en las parcelas pastadas la mediana de la cobertura fue del 10% (Figura 1B). La diversidad y la riqueza de especies se mantuvieron más o menos constantes a lo largo del estudio en las parcelas no pastadas, mientras que en las parcelas pastadas la diversidad y riqueza aumentaron paulatinamente hasta alcanzar un máximo a los 2,5 años aproximadamente (Figura 1C y E). Al final del ensayo, la riqueza y la diversidad de especies respondieron de manera diferente. La diversidad de especies era mayor en las parcelas pastadas que en las no pastadas, pero este efecto dependía del tratamiento inicial de eliminación de biomasa (Tabla 1). En las parcelas quemadas el efecto positivo del pastoreo fue mucho mayor que en las parcelas previamente desbrozadas (Figura 1D). La riqueza de especies fue mayor en las parcelas pastadas que no pastadas (Figura 1F) y este efecto no dependía del tratamiento inicial (Tabla 1).

5. Discusión

El pastoreo dirigido tiene un papel más determinante en el control de la cobertura del tojo que el tipo de tratamiento inicial para la eliminación de la biomasa, desbroce o quema. Tras la eliminación de la cobertura vegetal, las plantas tienen dos posibles estrategias para recolonizar el espacio: el rebrote desde yemas protegidas de la perturbación o el crecimiento desde semilla. Tanto la quema como el desbroce facilitan la germinación y la supervivencia de plántulas al eliminar la competencia por el espacio. Sin embargo, hay especies pirófitas que germinan



mucho mejor tras un choque térmico o al verse expuestas al humo. El desbroce parece ser más eficaz que la quema en el control de especies pirófitas que aumentan su germinación tras la quema pero que no tienen capacidad de rebrotar como *Echinopartum horridum* (Vahl) Rothm. (ALADOS et al., 2019). *Ulex gallii* no es capaz de germinar en rodales maduros densos, pero aumenta su capacidad de germinación tras un choque térmico, y tiene además una alta capacidad de rebrote (CASALS et al. 2001; STOKES et al., 2004). Gracias a la habilidad de no depender exclusivamente del reclutamiento mediante semillas, *Ulex gallii* parece recobrase de manera similar tras una quema que tras un desbroce. Por esta razón, la elección del método inicial para eliminar la cobertura del tojo debería basarse más en cuestiones de seguridad, de logística o de presupuesto que en diferencias en su eficacia. En las áreas remotas, de alta pendiente y con difícil acceso el desbroce es impracticable o de coste elevado por lo que la mejor opción sería la realización de quemas prescritas.

El pastoreo extensivo con sus cargas ganaderas usuales y sin una gestión dirigida del ganado puede ralentizar el crecimiento del tojo, pero por sí solo no parece poder revertir el proceso de matorralización (GÓMEZ et al. 2019). Tras 7 años del tratamiento inicial y con un pastoreo extensivo libre de 1,3 UGM/ha, estos autores registran coberturas de tojo en parcelas quemadas y pastadas del 50% y desbrozadas y pastadas del 30% (cobertura inicial 80%). Con una carga ganadera de 2,3 UGM/ha, reportan coberturas en parcelas quemadas y pastadas del 20% y desbrozadas y pastadas del 40% (cobertura inicial 60%). En nuestro ensayo, tras cinco años de pastoreo rotacional dirigido con cebos alimentarios se consiguió una cobertura de tojo del 10% en las parcelas pastadas (Figura 1B). Estos resultados sugieren que la gestión del pastoreo es primordial para evitar los procesos de matorralización. Un pastoreo al inicio de la época de crecimiento con alta capacidad de consumo de biomasa y dejando épocas de descanso para la recuperación, ayudaría a la consolidación de una cobertura herbácea. Los resultados indican que el papel del pastoreo en la dinámica de matorralización es complejo y que depende de la gestión pastoral realizada, incluyendo el tipo de herbívoro, el sistema de pastoreo, las cargas ganaderas instantáneas, las épocas del pastoreo y de reposo, y la colocación estratégica de cebos alimentarios y puntos de abrevada para favorecer pastoreos más homogéneos. Por otra parte, la escala espacio temporal del estudio es importante, necesiéndose seguimientos a medio-largo plazo y análisis a mayores escalas espaciales para determinar las consecuencias en el paisaje de las dinámicas de gestión aplicadas a escala de parcela (ARCHER et al., 2017).

El pastoreo, además de mantener espacios abiertos disminuir el riesgo de incendios, aumenta la diversidad y la riqueza de especies ayudando a conservar el valor ambiental de los ecosistemas. Estudios previos también muestran que el pastoreo aumenta la diversidad y la riqueza de especies vegetales tras una quema o un desbroce (ALADOS et al., 2019; MÚGICA et al., 2021). En este ensayo, el efecto positivo en la diversidad dependió del tratamiento inicial siendo mucho mayor en las parcelas quemadas que en las desbrozadas (Figura 1D). En ambientes templados el grupo de especies vegetales adaptadas al pastoreo es muy numeroso, mientras que el grupo de especies adaptadas al fuego es menor. Cuando el régimen de fuego y pastoreo se desacopla por abandono de pastoreo, surgen comunidades de baja diversidad dominadas por especies altamente adaptadas al fuego como el tojo y el lastón, *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. & Schult. (MÚGICA et al., 2021). El acoplamiento del régimen de quema y pastoreo es por lo tanto primordial



para mantener espacios abiertos con alto valor ambiental que contribuyan a la disminución de riesgo de incendios.

6. Conclusiones

El pastoreo dirigido es más determinante en el control del rebrote del tojo que el tratamiento inicial para eliminar la biomasa, por lo que la elección del tratamiento inicial podría basarse más en aspectos logísticos y presupuestarios que en cuestiones de eficacia. El pastoreo tras una quema o un desbroce aumenta la diversidad y la riqueza de especies vegetales. El acoplamiento entre los tratamientos iniciales y el pastoreo posterior es crucial para mantener espacios abiertos de alto valor ambiental que se encuentran en procesos de matorralización.

7. Agradecimientos

Agradecemos al equipo EPRIF-Burguete por su colaboración en la ejecución de las quemas prescritas y a la colegiata de Roncesvalles por el permiso para realizar el ensayo. La investigación ha sido financiada por el programa Interreg Sudoe (SOE2/P5/E0804) y por el Gobierno de España a través de los proyectos PID2020-116786RB-C31 y COMPAS. El proyecto COMPAS cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.

8. Bibliografía

- ALADOS, C. L.; SAIZ, H.; NUCHE, P.; ARREGI, M. G.; KOMAC, B.; DE FRUTOS TENA, Á.; PUEYO, Y. 2019. Clearing vs. burning for restoring Pyrenean grasslands after shrub encroachment. *Cuadernos de investigación geográfica: Geographical Research Letters*, 45(2), 441-468.
- ARCHER, S. R.; ANDERSEN, E. M.; PREDICK, K. I.; SCHWINNING, S.; STEIDL, R. J.; WOODS, S. R. 2017. Woody plant encroachment: causes and consequences. *Rangeland systems: Processes, management and challenges*, 25-84.
- CALLEJA, J. A.; ESCOLÀ, M.; CARVALHO, J.; FORCADELL, J. M.; SERRANO, E.; BARTOLOMÉ, J. 2019. Cattle grazing fails to control shrub encroachment in Mediterranean landscapes. *Rangeland Ecology & Management*, 72(5), 803-811.
- CALVO, L.; TÁRREGA, R.; LUIS, E. D.; VALBUENA, L.; MARCOS, E. 2005. Recovery after experimental cutting and burning in three shrub communities with different dominant species. *Plant Ecology*, 180, 175-185.
- CANALS, R. M. 2019. Landscape in motion: revisiting the role of key disturbances in the preservation of mountain ecosystems. *Cuadernos de Investigación Geográfica: Geographical Research Letters*, 45(2), 515-531.
- CASAL, M.; PRADO, S.; REYES, O.; RIVAS, M. 2001. Efectos del fuego sobre la germinación de varias especies leguminosas arbustivas. *Congresos Forestales*.
- GÓMEZ, D.; AGUIRRE, A. J.; LIZAUR, X.; LORDA, M.; REMÓN, J. L. 2019. Evolution of argoma shrubland (*Ulex gallii* Planch.) after clearing and burning treatments in sierra de Aralar and Belate (Navarra). *Cuadernos de Investigación Geográfica: Geographical Research Letters*, 45(2), 469-486.



KOMAC, B.; KÉFI, S.; NUCHE, P.; ESCÓS, J., ALADOS, C. L. 2013. Modeling shrub encroachment in subalpine grasslands under different environmental and management scenarios. *Journal of Environmental Management*, 121, 160-169.

LASANTA-MARTÍNEZ, T., VICENTE-SERRANO, S. M., CUADRAT-PRATS, J. M. 2005. Mountain Mediterranean landscape evolution caused by the abandonment of traditional primary activities: a study of the Spanish Central Pyrenees. *Applied Geography*, 25(1), 47-65.

MARTÍNEZ RUIZ, E. 2001. Manual de quemas controladas. El manejo del fuego en la prevención de incendios forestales. Mundi Prensa. Madrid

MÚGICA, L.; CANALS, R. M.; SAN EMETERIO, L.; PERALTA, J. 2021. Decoupling of traditional burnings and grazing regimes alters plant diversity and dominant species competition in high-mountain grasslands. *Science of the Total Environment*, 790, 147917.

R CORE TEAM. 2023. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Viena, Austria. <https://www.R-project.org/>

STOKES, K.; ALLCHIN; A. E., BULLOCK; J. M.; WATKINSON, A. R. 2004. Population responses of *Ulex* shrubs to fire in a lowland heath community. *Journal of Vegetation science*, 15(4), 505-514.

WANG, G.; LI, J.; RAVI, S. 2019. A combined grazing and fire management may reverse woody shrub encroachment in desert grasslands. *Landscape Ecology*, 34, 2017-2031.

Tabla 1. Efectos fijos del tratamiento inicial y el pastoreo en la cobertura del tojo y la diversidad y riqueza de especies 1) a lo largo del ensayo y 2) al final del ensayo. P, pastoreo; F, tiempo; T, tratamiento inicial; LRT, prueba de la razón de verosimilitud.

1. Evolución en el tiempo		
Modelo final de cobertura:		P + F + F2 + P x F2
Factor fijo	LRT	p
P	1,0	0,312
F	6,8	0,009
F2	5,3	0,021
P x F2	17,3	<0,001
Modelo final de diversidad:		P + F + F2 + P x F + P x F2
P	10,5	0,001
F	11,6	<0,001
F2	8,3	0,004
P x F	11,9	<0,001
P x F2	6,8	0,009

MT 6: FUEGO Y OTROS RIESGOS ABIÓTICOS



Modelo final de riqueza:	P + F + F2 + P x F + P x F2	
P	10,2	0,001
F	14,1	<0,001
F2	7,0	0,008
P x F	9,9	0,002
P x F2	4,5	0,033

2. Efectos tras 5 años de ensayo

Modelo final de cobertura:	P	
P	18,4	<0,001
Modelo final de diversidad	P + T + P x T	
P	15,2	<0,001
T	0,1	0,722
P x T	7,0	0,008
Modelo final de riqueza		
P	14,3	<0,001

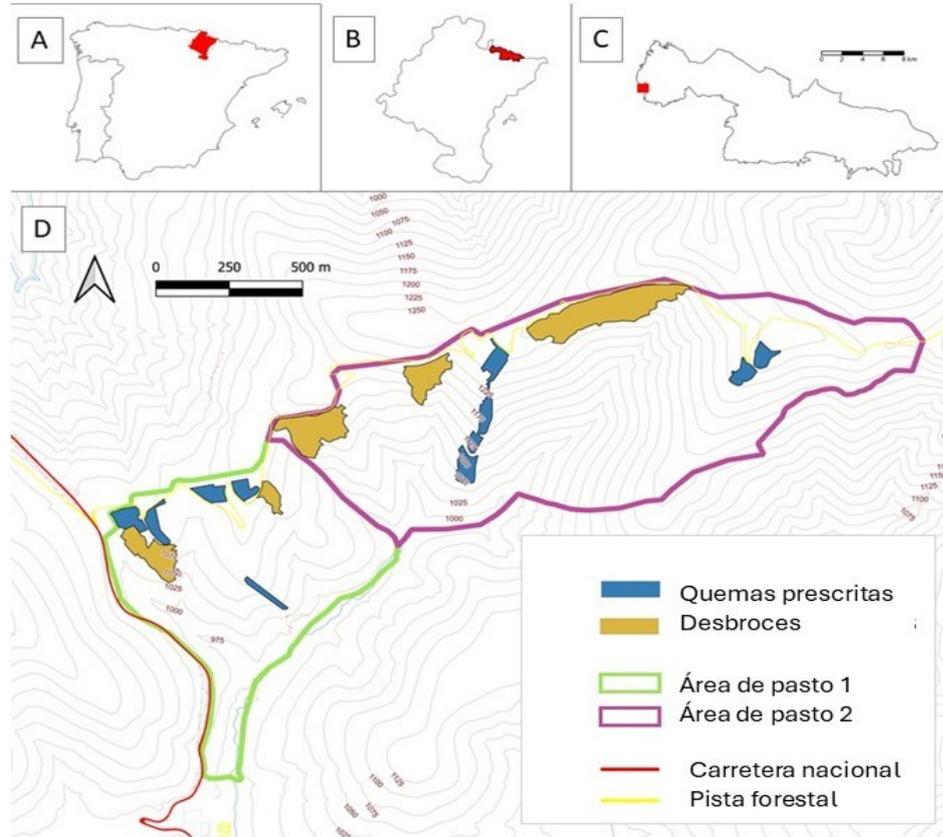


Figura 1. Localización del área de estudio. A. Navarra en España, B. ZEC Roncesvalles-Selva de Irati en Navarra, C. Área de estudio en ZEC Roncesvalles-Selva de Irati, D. Parcelas experimentales y zonas de pastoreo.

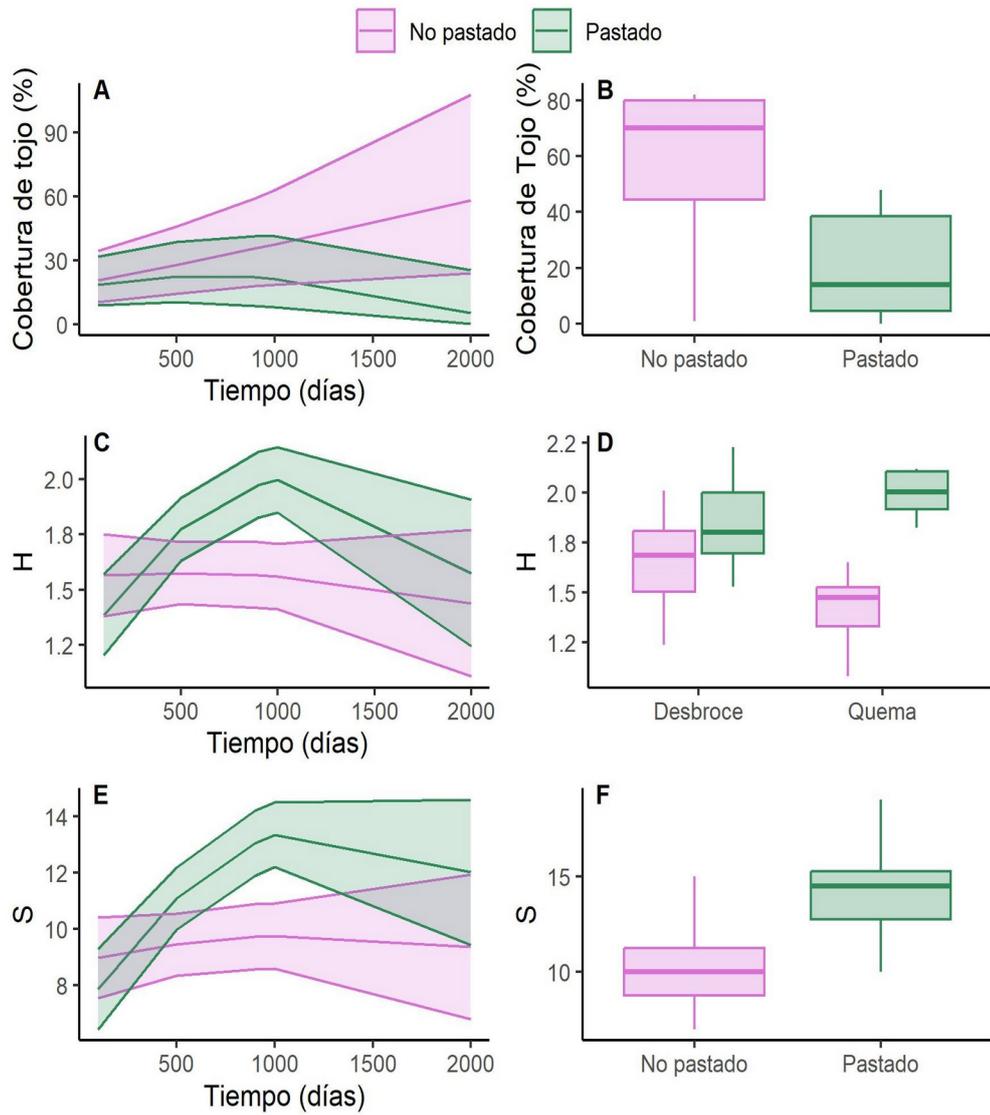


Figura 2. Efectos del pastoreo en la cobertura de tojo, diversidad (H) y riqueza de especies (S) a lo largo del tiempo. Medias marginales + intervalos de confianza al 95% (paneles izquierdos). Efectos finales tras cinco años de pastoreo (Paneles derechos)