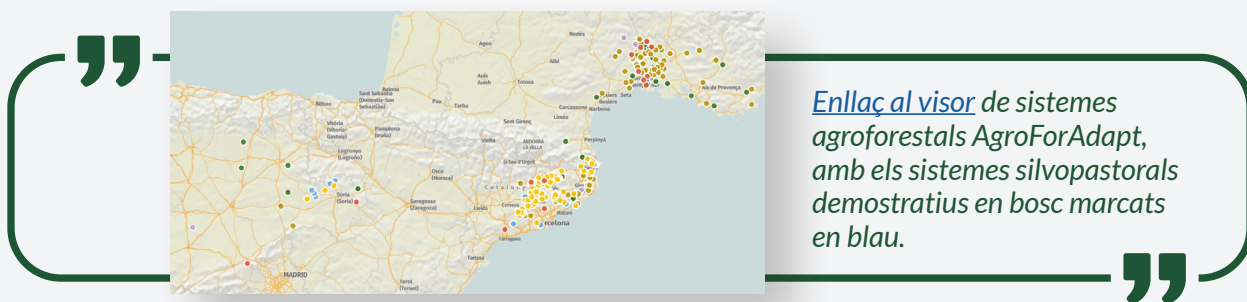


LIFE AgroForAdapt (2021-2026)

Seguiment i resultats dels sistemes silvopastorals demostratius AgroForAdapt

LIFE20 CCA/ES/001682

En el projecte [LIFE AgroForAdapt](#) s'ha establert una xarxa de 26 sistemes silvopastorals demostratius en 477 hectàrees de bosc, a les províncies de Barcelona, Girona, Tarragona i Sòria. Aquests boscos inclouen una gran diversitat de formacions forestals, entre les quals hi ha pinedes de pi blanc i pi roig, alzinars, rouredes i boscos mixtos de coníferes i planifolis.



Contacte

 contacto@agroforadapt.eu www.agroforadapt.eu

Els sistemes silvopastorals s'han implantat en dues fases:

- Aplicació de tractaments silvícoles:** reducció de la densitat de l'arbrat i del matollar per generar una estructura forestal menys vulnerable als incendis forestals i més favorable per al pasturatge.
- Entrada del ramat** (vaca, ovella, cabra, cavall, ruc o alpaca) per aprofitar i millorar els recursos farratgers disponibles i contribuir a mantenir l'estructura forestal assolida amb els tractaments silvícoles.

Per avaluar aquests sistemes, se n'ha seguit l'evolució mitjançant mesures sobre el terreny (abans dels tractaments silvícoles, immediatament després i al cap de dos o tres anys - seguiment final) i enquestes a les persones gestores del bosc i del bestiar. A més, en 13 dels boscos demostratius s'ha estudiat detalladament l'efecte de tres tractaments, aplicats de manera adaptada a cada bosc:



Aclarida i estassada: reducció selectiva de la densitat d'arbres i del sotabosc, mantenint un ambient forestal però facilitant l'accés del bestiar.



Adevesament: reducció intensa de la densitat arbrada per crear un paisatge semiobert i multiplicar la producció de pastura herbàcia.



Control: zona no intervinguda que permet comparar-ne l'evolució amb la dels altres tractaments.



EFFECTE DEL SILVOPASTORALISME SOBRE LA DINÀMICA DEL BOSC

Els tractaments silvícoles i la posterior entrada del ramat han modificat la dinàmica del bosc al final de l'estudi (dos o tres anys després dels tractaments, segons la forest). En conjunt, s'ha mesurat amb tècniques de teledetecció per satèl·lit una forta disminució de l'activitat vegetativa (fotosíntesi) total del bosc a les àrees intervingudes, en comparació amb les zones control. Aquesta disminució és especialment marcada a les zones adevesades i en el cas de les pinedes. Tanmateix, aquests boscos mostren una recuperació ràpida de l'activitat vegetativa i, en tots els casos, al final de l'estudi s'assoleixen nivells similars als de les zones control. A continuació es presenten els efectes sobre els diferents estrats del bosc:

Efectes sobre l'arbrat: els tractaments silvícoles van reduir el nombre d'arbres i l'àrea basal, un indicador de la superfície total ocupada pels troncs. En el cas de les aclarides, aquesta reducció va ser del 20% a les pinedes i del 35% en alzinars i rouredes, mentre que en els adevesaments les xifres varen ser del 30% i del 50%, respectivament. Al final de l'estudi, els arbres de les zones intervingudes mostren una resposta favorable: l'àrea basal va augmentar un 25% a les pinedes, mentre que als boscos de quercínies l'increment va variar entre el 20% (aclarides) i el 35% (adevesament). En canvi, a les zones control l'increment durant aquest període va ser del 3%. Per tant, els arbres conservats responen molt favorablement a la reducció de la competència.

Efectes sobre el sotabosc (arbustos de diàmetre inferior a 7,5 cm i vegetació herbàcia, tots dos d'interès farratger): els tractaments van causar una forta reducció de la cobertura d'aquestes espècies, del 80% en les aclarides i del 95% en l'adevesament. La recuperació de tots dos estrats va dependre del maneig posterior del ramat, del tipus d'intervenció i del tipus de bosc:

Arbustos: als boscos on el ramat va entrar poc després dels tractaments i amb una densitat suficient, la cobertura final d'arbustos va ser aproximadament la meitat de la inicial. Tanmateix, quan el ramat es va introduir amb retard o amb una densitat insuficient, especialment en alzinars i rouredes (espècies que rebroten després de ser tallades), la cobertura arbustiva es va recuperar tan intensament que va superar la inicial, tot i que amb una alçada molt inferior. A les zones control no s'observa una evolució rellevant de la cobertura arbustiva durant el període de seguiment.

Herba: aquestes espècies, que en general tenen un interès farratger superior al dels arbustos, mostren una forta recuperació en les zones intervingudes i superen els valors inicials, especialment als boscos adevesats. La producció entre maig i octubre de 2025 als boscos adevesats estudiats va variar entre 500 i 3.000 kg de matèria seca per hectàrea, amb els valors més elevats als alzinars i les rouredes. A les pinedes s'observa una producció herbàcia tres vegades superior a les clarianes creades que sota les capçades dels pins. A més de la productivitat, s'ha mesurat un increment notable del nombre d'espècies herbàcies d'especial interès pastoral, que passen de 2,4 a 6,2 espècies de mitjana per parcel·la estudiada. En canvi, a les zones control s'observa un lleuger descens de la cobertura i la riquesa herbàcies durant el període estudiat.



EFFECTE DEL SILVOPASTORALISME SOBRE LA VULNERABILITAT ALS INCENDIS FORESTALS

La vulnerabilitat dels boscos demostratius als incendis forestals s'ha estudiat d'acord amb la metodologia TVFoC, que determina fins a quin punt la seva estructura (quantitat i continuïtat dels diferents estrats de vegetació) és propensa a generar incendis de capçades, que són els de més intensitat. En l'inventari final, el tractament d'aclarida redueix la vulnerabilitat als incendis forestals en el 62% dels boscos, i la xifra augmenta fins al 82% en el cas de l'adevesament. La millora és especialment notable a les pinedes. Els boscos control no mostren cap canvi significatiu.

Un altre factor estudiat va ser la intensitat i la velocitat de propagació d'un incendi en cas d'ignició, mitjançant simuladors informàtics. Aquest estudi mostra una reducció dràstica de totes dues variables als boscos intervinguts, en comparació amb els boscos control.

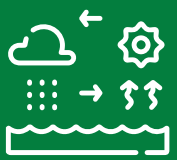


EFFECTE DEL SILVOPASTORALISME SOBRE EL MICROCLIMA DEL BOSC

La conversió al silvopastoralisme altera les condicions microclimàtiques internes del bosc de manera proporcional a la intensitat del tractament silvícola:

- **Disponibilitat de llum:** s'observa un fort increment a les zones intervingudes: +114% de mitjana a les zones aclarides i +236% a les zones adevesades.
- **Temperatura de l'aire i del sòl:** en comparació amb les zones control, l'obertura del bosc comporta intervals diaris de temperatura més amplis (+1,3 °C de mitjana en les aclarides i +2,4 °C en l'adevesament) i temperatures màximes d'estiu més elevades (+2,4 °C i +4,1 °C, respectivament).
- **Humitat de l'aire:** la humitat ambiental va disminuir de mitjana un 3,0% a les zones d'aclarida i un 3,4% a les zones adevesades, en comparació amb la zona control.

En conjunt, les condicions creades en l'interior dels sistemes silvopastorals són més lluminoses (aspecte favorable per a la producció farratgera), però també més caloroses i amb menys humitat ambiental (aspectes desfavorables).



EFFECTE DEL SILVOPASTORALISME SOBRE LA DINÀMICA DE L'AIGUA

Mitjançant sensors d'humitat del sòl i simulacions amb el model Medfate, es van estudiar els efectes de la conversió al silvopastoralisme sobre dues variables:

- **Humitat del sòl:** va augmentar amb els tractaments silvícoles: +14% a les zones d'aclarida, +18% a la part més oberta de les zones adevesades i +32% sota les capçades dels arbres a les zones adevesades.
- **Aigua blava:** és l'aigua que flueix per la superfície o s'infiltra al sòl cap als cursos d'aigua subterranis i, per tant, contribueix a recarregar aqüífers i rius. Les intervencions silvícoles van comportar un increment mitjà de la disponibilitat d'aigua blava del +207% en el cas de l'adevesament i del 113% en el cas de les aclarides, en comparació amb les condicions inicials. Aquest efecte disminueix amb el pas del temps, fins al +47% i el +42% a l'inventari final, respectivament, sobretot en alzinars i rouredes.



EFFECTE DEL SILVOPASTORALISME SOBRE LA BIODIVERSITAT

Aus: l'adevesament va comportar una lleugera disminució de la presència d'aus associades a hàbitats mixtos (combinació d'espais oberts i tancats), mentre que les aus típiques d'ambients forestals no es van veure afectades. Les aclarides no van tenir incidència en les poblacions d'aus.

Papallones: les aclarides i, en menor mesura, els adevesaments van comportar un increment de la presència de papallones en comparació amb la zona no intervinguda.

Flora: no s'observa cap efecte rellevant, ni positiu ni negatiu, dels tractaments silvícoles sobre la diversitat de flora.

Qualitat estructural de l'hàbitat: es va mesurar mitjançant l'Índex de Biodiversitat Potencial, un indicador de la capacitat d'un espai forestal per acollir biodiversitat. Aquesta variable no va mostrar canvis significatius associats a la conversió al silvopastoralisme.



ASPECTES SOCIOECONÒMICS DEL SILVOPASTORALISME

L'any 2025 es van entrevistar les persones gestores dels boscos demostratius i del ramat. En general, la percepció és clarament favorable a la transformació al silvopastoralisme, especialment per l'augment de la pastura i la millora de la transitabilitat.

El consum observat durant l'agost i l'octubre de 2025 va representar un estalvi en la necessitat de suplementar amb farratge comprat d'entre 9 i 146 €/ha, segons el bosc. Aquest aprofitament és modest, ja que les espècies herbàcies encara es troben en fase d'establiment i el consum només va representar entre el 6% i el 58% de la producció. Tanmateix, el potencial calculat a mitjà termini és de 450-747 €/ha/any, amb un retorn orientatiu de la inversió d'entre 2 i 5 anys per a tractaments silvícoles amb costos de 1.500-2.000 €/ha.

CONCLUSIONS

La conversió d'un bosc en un sistema silvopastoral augmenta i diversifica els recursos farratgers d'interès per al ramat. Això es deu a l'augment de la llum disponible al sotabosc i a una disponibilitat més gran d'aigua al sòl.

La conversió al silvopastoralisme també millora la capacitat d'adaptació del bosc al canvi climàtic: augmenta el creixement i el vigor dels arbres, es redueix la vulnerabilitat als incendis i es genera més aigua blava.

Tanmateix, aquests efectes són dinàmics en el temps i estan condicionats per:

- el maneig ramader i el tipus de bosc: cal que el ramat entri poc després de les intervencions silvícoles i amb una densitat suficient, especialment en rouredes i alzinars, que són els boscos on el sotabosc es recupera més ràpidament.
- el tractament silvícola: els adevesaments comporten un canvi dràstic de les condicions del bosc, amb un augment molt marcat dels recursos farratgers i una forta disminució de la vulnerabilitat als incendis, però també es perd en gran manera el microclima humit i de temperatures suaus característic de les condicions forestals.

En conjunt, el silvopastoralisme permet augmentar l'interès socioeconòmic, en fer possible l'activitat ramadera, i la capacitat d'adaptació dels boscos al canvi climàtic, sense efectes negatius rellevants sobre la biodiversitat.



Per a més informació:

• Descripció completa dels sistemes silvopastorals demostratius [aclarits](#) i [adevesats](#).

• Protocols de seguiment:

- [dinàmica del bosc](#)
- [biodiversitat](#)

• Taüll, M., Baiges, T., Gallego, M., Coello, J., Casals P. (2026). [Disseny i gestió de sistemes silvopastorals per a la seva adaptació al canvi climàtic](#). LIFE AgroForAdapt. Generalitat de Catalunya. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació 112 p.

• [Altres publicacions AgroForAdapt](#)

