

PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Actuacions forestals de preparació de la dinàmica natural en rodals de pi negre

Project Acronym: UNCINATA

Project name: Restoration, conservation, and resilience of mountain pine (*Pinus uncinata*) forests on limestone in the Pyrenees

Work Package: WP5

Task Number: T5.2

Lead beneficiary: Forest Science and Technology Centre of Catalonia (CTFC)



Co-funded by
the European Union

This project has received funding from
the European Union's Horizon Europe
research and innovation programme
under grant agreement No 0000000000



Índex de continguts

Índex de continguts.....	2
Plec de prescripcions tècniques.....	3
1. Objectius del projecte.....	3
2. Objecte del contracte	5
3. Pla d'implementació	5
3.1 Programa d'actuacions.....	6
3.2 Condicionants genèrics de les actuacions a realitzar.....	12
4. Condicionants de l'assenyalament	15
5. Execució dels treballs.....	17
5.1 Condicionants de l'execució dels treballs	19
5.2 Termini d'execució	20
5.3 Restriccions temporals	21
6. Pressupost/amidaments.....	22
7. Taxació i liquidació	24
8. Termini d'execució	24
9. Seguretat i salut	24
9.1 Mesures generals de prevenció i protecció.....	26
9.2 Identificació dels riscos específics	28
9.3 Mesures específiques de prevenció i protecció	29
9.4 Medicina preventiva.....	30

Plec de prescripcions tècniques

1. Objectius del projecte

L'objectiu general de les actuacions d'aquest pla, és la conservació i millora de la biodiversitat, mitjançant petites intervencions forestals, amb la finalitat de conservar i millorar els elements clau dels rodals proposats per a la preparació de la dinàmica natural.

Es pretén incrementar l'heterogeneïtat, complexitat i diversitat de les estructures forestals per a la millora de l'hàbitat i de la seva capacitat per albergar biodiversitat.

Per això, s'han escollit una selecció de rodals, amb diferents situacions de partida, representatives dins de l'abast del projecte, sensibilitat a canvis i interès per a la seva conservació.

Les actuacions forestals que es proposen en cada rodal, s'hauran de fer simultàniament, degut al caràcter demostratiu del projecte, i a la necessitat de poder fer el seguiment i l'obtenció de les dades de camp. D'aquesta manera serviran per poder exemplificar les prescripcions tècniques que se'n puguin derivar. L'objecte d'aquesta planificació queda descrita a la Taula 1.

Taula 1. Descripció general de les actuacions en rodals de tipologia 5.2.

Descripció general de les actuacions

Una massa forestal pot ser gestionada per a la seva preparació a l'evolució natural, si presenta un alt grau de naturalitat, pel que podria ser considerada com una àrea de refugi eficient i eficaç per a la biodiversitat forestal, i en particular per als elements i processos propis de boscos madurs o premadurs.

Degut a l'evident petjada humana en la gran majoria dels boscos europeus (i en particular, del context pirinenc), pot ser necessari intervenir sobre elements clau o processos de dinàmica forestal per tal de dirigir un rodal envers l'evolució natural, per promoure i accelerar processos propis de fases silvogenètiques més avançades i autosostenibles. Per exemple, la regulació de la competència, afavorint la regeneració,

creant nous hàbitats i microhàbitats que poden albergar noves espècies especialitzades, accelerant la generació de fusta morta i/o creant estructures verticals i horitzontals més heterogènies. Les intervencions que es pretén portar a terme amb aquesta acció, tenen com a objectiu preparar les masses seleccionades per iniciar una fase de dinàmica natural.

Es preveuen cinc intervencions silvícoles principals, recollides en dos grans grups, amb les que la necessitat i intensitat d'aplicació es decidiran en funció de les característiques de cada rodal:

1) Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat:

- Regulació de la competència d'arbres de major mida, per afavorir els arbres més vigorosos i de major interès biològic.
- Afavorir la regeneració existent i futura, així com l'heterogeneïtat vertical a través de l'obertura de petites clarianes (o gaps).
- Afavorir l'heterogeneïtat horitzontal regulant la competència de les espècies dominants sobre les espècies menys abundants o subordinades. Aquesta acció afavoreix la complexitat ecològica, la biodiversitat i l'adaptació al canvi global.
- Augmentar la fusta morta grossa, tant a terra (amb la tala d'arbres) com en peu (anellament d'arbres vius). La quantitat i distribució a generar es definirà a partir de cada rodal i on es detecti que hi pugui haver un dèficit d'aquesta tipologia d'elements clau. A títol orientatiu, s'espera que el volum total de fusta morta sigui superior a 20 m³/ha (Müller y Bütler, 2010).

2) Gestió de restes:

- Augmentar la disponibilitat de microhàbitats associats als arbres i a les seves restes, fruit dels tractaments silvícoles.

2. Objecte del contracte

Constitueix l'objecte d'aquest contracte, la contractació dels serveis tècnics executius, per a la realització de les actuacions forestals previstes a cada un dels rodals d'actuació de gestió forestal de promoció de la dinàmica natural, del LIFE UNCINATA*, segons es descriu en el present document. Dites actuacions s'han de realitzar durant l'any natural de 2025, sempre en compliment de la normativa forestal, de protecció ambiental i laboral i específicament atenent a les restriccions temporals de cada rodal segons es detalla en el present document.

L'actuació silvícola a realitzar és l'aplicació pràctica dels objectius generals del projecte LIFE UNCINATA* pel que fa a la gestió forestal de promoció de la dinàmica natural que integra criteris de conservació i millora de la biodiversitat i ha de servir com a rodal demostratiu.

El personal tècnic del CTFC designat efectuarà la supervisió de les actuacions, mentre que l'empresa executora s'encarregarà de les tasques de direcció executiva de la prestació del servei i de la coordinació de seguretat i salut.

El personal tècnic dels Departaments d'Agricultura i Territori (gestió d'EIN / ENPE i gestió forestal / seccions territorials) poden exercir una supervisió tècnica de les actuacions, previ acord entre les parts i sense perjudici de les respectives competències segons normativa vigent.

Les actuacions d'aquest plec tenen caràcter d'urgència, ja que és necessària la seva execució al llarg d'aquest 2025, degut al seu caràcter científic i demostratiu i, a la necessitat dels seguiments de biodiversitat associats als rodals d'actuació, que caldrà fer la primavera de 2026.

3. Pla d'implementació

El pla d'implementació recull la planificació operativa de les accions en un programa. Es proposen tractaments silvícoles per 6 rodals, que conformen una superfície total d'unes 102,13ha. Els rodals objecte d'aquesta planificació queden descrits a la Taula 2, on s'hi detallen les seves característiques.

Taula 2. Descripció dels rodals d'actuació de tipologia 5.2.

Codi rodal	Municipi	Hectàrees	Descripció del rodal
BER_CER_R3	Cercs	21,27	Pineda de pi negre, força pura. A les perifèries, la massa és força mixta, amb

			faig (principalment a la part baixa del rodal). Zona de presència de gall fer.
BER_FIG_R3	Fígols	14,16	Pineda de pi negre, puntualment, en algunes zones la massa esdevé força mixta, amb faig i/o moixera (que considerem espècie acompanyant d'interès). Zona de presència de gall fer. Especial interès en el manteniment i/o augment de l'arbustiu (boixerola).
CER_URU_R3	Urús	17,09	Pineda de pi negre, força pura. En un parell de punts, de l'est, rep certa influència de les pastures, amb el trepig i brostejat d'ungulats domèstics.
PSO_BAI_R2	Baix Pallars	24,71	Pineda de pi negre, força pura. A la part nord hi apareixen alguns claps de pi roig. Puntualment a l'est, el rodal, rep certa influència de les pastures, amb el trepig i brostejat d'ungulats domèstics i salvatges.
PSO_SOR_R2	Tornafort (Soriguera)	11,23	Pineda de pi negre, força pura. A la part nord-oest hi apareixen alguns claps de pi roig. Puntualment al sud, el rodal, rep certa influència de les pastures, amb el trepig i brostejat d'ungulats domèstics.
RIP_PLA_R2	Planoles	13,67	Pineda de pi negre, puntualment, algunes zones la massa esdevé mixta, amb avet. En el flanc est del rodal, rep certa influència de les pastures, amb el trepig i brostejat d'ungulats domèstics.
TOTAL		102,13	

3.1 Programa d'actuacions

Es proposen tractaments silvícoles pels 6 rodals descrits a la Taula 2. Les actuacions estan definides en dues subaccions: 1) Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat i, 2) Gestió de restes. Tot seguit es detallen quins tractaments es contemplen en cada una d'aquestes subaccions.

3.1.1 Subacció 1. Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat

- *Generació de fusta morta (en peu i a terra)*: on es preveu el marcatge d'uns 20 peus/ha (en peu i a terra). En certs rodals on hi apareixen el pi roig, el faig o l'avet, es proposa efectuar els anellats i tombats a terra sobre aquestes espècies.
- *Obertura de petites clarianes*: les clarianes tindran un màxim 15 m de diàmetre i no superaran, en cap cas, el màxim del 5% de la superfície del rodal. L'obertura de clarianes serà en dos contextos molt definits, a) en aquells espais on ja hi ha presència d'aquestes clarianes i es buscarà ampliar-ne la seva obertura i b) en aquells rodals on hi ha la necessitat d'ampliar la cobertura de la massa arbustiva i l'entrada actual de llum impedeix el seu increment. No es practicaran obertures de clarianes en espais propers amb influència de pastures o en aquells rodals on hi hagi presència d'individus adults o claps, de faig o avet.
- *Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat*: les espècies considerades d'interès per a la biodiversitat, en el context d'aquests rodals són *Sorbus* sp., *Prunus* sp., *Acer* sp. o altres. Es retiraran els arbres del voltant d'aquestes espècies, si es considera que aquesta no pot desenvolupar-se amb certa normalitat, alliberant espai i provocant una entrada lleugera de llum que afavoreixi el desenvolupament de l'individu d'interès.

3.1.2 Subacció 2. Gestió de restes

- *Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements*: per tal d'oferir més refugis a la fauna salvatge, i com un element més del sistema que pot incrementar la biodiversitat del rodal, es proposa l'apilament de brancatge sobre soques o en petites piles (no superiors als 80cm d'alt).
- *Apilament de restes per evitar l'accés de bestiar en el rodal*: l'apilat es disposarà en cordó, com a màxim al llarg de 500 m, en punts estratègics del rodal, que s'hauran definit prèviament. Aquesta actuació s'haurà de portar a terme en alguns rodals amb forta presència de ramats domèstics. Mantenir petites franges de brancada al voltant de certs flancs del rodal permetrà que l'entrada del bestiar domèstic sigui molt menor, donant temps així, a la recuperació de certs elements herbacis, florícoles i arbustius, d'alt interès per a l'hàbitat i la seva biodiversitat.

A la Taula 3 s'hi detallen les actuacions previstes per cada un dels rodals d'actuació.

Taula 3. Proposta d'actuació per cada rodal.

Codi rodal	Hectàrees	Actuacions*
BER_CER_R3	21,27	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Anellat + Tallar competidors) - Generació de fusta morta (en peu i a terra), assolint idealment uns 20 peus/ha. Principalment peus de faig a la part baixa. Actuació d'anellats sobre peus d'arbres de CD35, al llarg del rodal. - Obertura de petites clarianes (màx. 15 m de diàmetre i distància mínima de 120m entre elles) arreu del rodal, excepte a les zones de competència amb el faig, fins a un màxim del 5% de la superfície del rodal. Tenint en compte aquests condicionants el nombre màxim de clarianes en el rodal serà de 15. - Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat. Gestió de restes - Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements. Altres condicionants específics del rodal - Restriccions temporals: Evitar els treballs des de l'1 de maig al 15 d'agost, per espècie amenaçada (<i>Tetrao urogallus</i>).
BER_FIG_R3	14,16	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Anellat + Tallar competidors) - Generació de fusta morta (en peu i a terra) assolint uns 20peus/ha. Principalment peus de faig a la part baixa. Actuació d'anellats sobre peus d'arbres de CD35. - Obertura de petites clarianes (màx. 15 m de diàmetre i distància mínima de 120m entre elles) arreu del rodal, fins a un màxim del 5% de la superfície del rodal.

		Excepte a les zones de competència amb el faig i respectant sempre l'arbustiu, que podrà ser puntualment desbrossat, previ marcatge. Tenint en compte aquests condicionants el nombre màxim de clarianes en el rodal serà de 10. - Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat. Gestió de restes - Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements. Altres condicionants específics del rodal - Restriccions temporals: Evitar els treballs des de l'1 de maig al 15 d'agost, per espècie amenaçada (<i>Tetrao urogallus</i>).
CER_URU_R3	17,09	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Anellat + Tallar competidors) - Generació de fusta morta (en peu i a terra) assolint 20peus/ha. - Obertura de petites clarianes (màx. 15 m de diàmetre i distància mínima de 120m entre elles) a la zona entre torrents, fins a un màxim del 5% de la superfície del rodal. Tenint en compte aquests condicionants el nombre màxim de clarianes en el rodal serà de 12. - Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat. Gestió de restes - Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements. - Apilament de restes per evitar l'accés de bestiar en el rodal (part est) Altres condicionants específics del rodal

		- Restriccions temporals: Evitar els treballs des de l'1 de maig al 15 d'agost, per espècie amenaçada (<i>Tetrao urogallus</i>). - No obrir clarianes a la zona d'influència de les pastures, per impedir més penetració d'ungulats domèstics al rodal.
PSO_BAI_R2	24,71	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Anellat + Tallar competidors) - Generació de fusta morta (en peu i a terra) assolint uns 20peus/ha, a la part nord del rodal, principalment sobre peus de pi roig. - Obertura de petites clarianes (màx. 15 m de diàmetre i distància mínima de 120m entre elles) arreu del rodal, fins a un màxim del 5% de la superfície del rodal. Tenint en compte aquests condicionants el nombre màxim de clarianes en el rodal serà de 17. - Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat. Gestió de restes - Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements. - Apilament de restes per evitar l'accés de bestiar en el rodal (part est) Altres condicionants específics del rodal - Restriccions temporals: Evitar els treballs des de l'1 de maig al 15 d'agost, per espècie amenaçada (<i>Tetrao urogallus</i>). - No obrir clarianes a la zona d'influència de les pastures, per impedir més penetració d'ungulats domèstics i salvatges al rodal.

PSO_SOR_R2	11,23	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Anellat + Tallar competidors) • Generació de fusta morta (en peu i a terra) assolint uns 20peus/ha, a la part nord-oest del rodal, principalment sobre peus de pi roig. • Obertura de petites clarianes (màx. 15 m de diàmetre i distància mínima de 120m entre elles) arreu del rodal, fins a un màxim del 5% de la superfície del rodal. Tenint en compte aquests condicionants el nombre màxim de clarianes en el rodal serà de 8. • Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat. Gestió de restes • Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements. • Apilament de restes per evitar l'accés de bestiar en el rodal (part sud) Altres condicionants específics del rodal • Restriccions temporals: Evitar els treballs des de l'1 de maig al 15 d'agost, per espècie amenaçada (<i>Tetrao urogallus</i>).
RIP_PLA_R2	13,67	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Anellat + Tallar competidors) • Generació de fusta morta (en peu i a terra) assolint uns 20peus/ha. principalment de peus d'avet de CD35 al llarg del rodal. • Obertura de petites clarianes (màx. 15 m de diàmetre i distància mínima de 120m entre elles) arreu del rodal, fins a un màxim del 5% de la superfície del rodal. Tenint en compte aquests condicionants el nombre màxim de clarianes en el rodal serà de 9.

		- Tala de 1 o 2 competidors per cada arbre d'espècie acompanyant d'interès per a la biodiversitat. Gestió de restes - Generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements. - Apilament de restes per evitar l'accés de bestiar en el rodal (part est) Altres condicionants específics del rodal - Restriccions temporals: Evitar els treballs des de l'1 de maig al 15 d'agost, per espècie amenaçada (<i>Tetrao urogallus</i>). - No obrir clarianes en aquelles zones de competència amb l'avet i en aquelles amb influència de la pastura, per impedir més penetració d'ungulats domèstics al rodal.
TOTAL	102,13	

*Totes les actuacions descrites es marcaran in situ en el mateix rodal per part de tècnics del CTFC.

3.2 Condicionants genèrics de les actuacions a realitzar

3.2.1 Elements d'interès per a la biodiversitat a potenciar

Els elements d'interès per a la biodiversitat que es pretenen potenciar son els següents:

- Espècies arbòries acompanyants o esporàdiques
- Espècies productores de fruit carnós d'especial interès: *Sorbus sp.*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Rhamnus alpina*, *Sambucus racemosa*, *Cotoneaster integerrimus*, *Juniperus communis* (en un percentatge adequat, no inferior al 30%), *Vaccinium myrtillus*, *Rubus sp.* i *Prunus sp.*
- Espècies florícoles
- Diversos estrats de vegetació, i en particular l'estrat arbustiu.
- Arbres de grans dimensions (CD>45): es promouran els arbres de majors dimensions (CD superiors), assignant-los com a arbres de futur. En ocasions, per poder alliberar de competència els millors exemplars, caldrà tallar (o debilitar) altres exemplars similars propers.

6. Arbres morts en peu i al terra de grans dimensions (20-30m³/ha): es mantindrà la fusta morta existent, en peu o a terra, amb la mínima alteració possible.
7. Arbres vius amb dendromicrohàbitats (DMH), especialment els que tinguin DMH de grans dimensions i/o rars al rodal (<10 peus/ha): es promouran els arbres vius amb dendromicrohàbitats, o potencial per generar-los, existents en el rodal, assignant-los com a arbres de futur. Per a més informació veure Bütler et al. (2020). En especial, arbres que mostrin:
 - Cavitats de píccids de totes les mides i tipus “flauta”
 - Cavitats amb matèria orgànica relativament grans, obertes, semi obertes, en contacte amb el sòl o no i tipus branca buida.
 - Orificis o galeries d'insectes
 - Concavitats amb fons dur, dendrotelms i forats d' alimentació de píccids.
 - Albeca exposada amb o sense l' escorça separada formant refugis.
 - Duramen exposat en puntes o branques trencades, esquerdes de raigs o en bifurcacions. També bifurcacions d' angle agut, menor de 45° per sobre dels 4 m d' alçada sense fusta exposada, pel seu potencial per generar-la.
 - Fusta morta a la copa, ja sigui una punta apical morta, branques mortes o vestigis de branques mortes.
 - Excrecències diverses, tipus escombra de bruixa, acumulacions de brots, deformacions o xancres
 - Cossos fructífers de fongs anuals o perennes
 - Plantes, líquens o briòfits epífits
 - Nius de vertebrats
 - Microsòls
 - Fluxos actius de saba o resina

3.2.2 Zones crítiques d'espècies amenaçades o d'interès per la conservació

Gall fer (*Tetrao urogallus*)

En zones importants per a la conservació del gall fer (*Tetrao urogallus*) se seguiran estrictament les directrius específiques contingudes en documents tècnics sobre la conservació d'aquesta espècie (Camprodon et al., 2020; Ménoni et al., 2012). En aquestes zones, la intervenció sobre els boscos només s'executarà si comporta una millora esperada de l'hàbitat de l'espècie. En tot cas, les actuacions en cantadors o

zones d'hivernada de l'espècie seran acordades i es realitzarà un seguiment específic, en el marc del projecte LIFE UNCINATA*.

Mussol pirinenc (*Aegolius funereus*)

En zones importants per a la conservació del mussol pirinenc (*Aegolius funereus*) se seguiran estrictament les directrius específiques contingudes en documents tècnics sobre la conservació d'aquesta espècie (Camprodon et al., 2020). En aquestes zones, la intervenció sobre els boscos només s'executarà si comporta una millora esperada de l'hàbitat de l'espècie.

- **Lloc de reproducció:** el constitueix els arbres niu i un o diversos perímetres de seguretat perifèrics a cada arbre niu. Com a perímetre de seguretat es poden considerar dos buffers de 10 i 50 m al voltant de l'arbre-niu. Perímetres de 10 i 50 m al voltant de llocs de reproducció coneguts. El perímetre de 10 m es mantindria sense intervencions de forma permanent per a protecció de l'entorn immediat de l'arbre-niu. En el perímetre de 50 m s'exclourien els treballs forestals durant l'època de nidificació, només en cas que el niu estigués ocupat.

En tot cas, les actuacions en àrees crítiques i de reproducció de l'espècie seran acordades i es realitzarà un seguiment específic, en el marc del projecte LIFE UNCINATA*.

Flora amenaçada

Floccularia luteovirens: espècie que es considera que creix en prats, clarianes i vorades de bosc, sobretot pinedes subalpines en sòl calcari. Serà convenient evitar fer els treballs a la tardor (del 21 de setembre al 21 de desembre), així com també evitar, el màxim possible, les alteracions del sòl.

Altres consideracions

En el cas dels nius de rapinyaires, s'haurà de respectar l'arbre en qüestió i els que estiguin dins d'un radi, com a mínim de 25 m, variable en funció de l'espècie. Els arbres amb cavitats de píccids es respectaran sempre i s'intentarà pertorbar el menys possible durant l'extracció d'altres arbres propers. Es podran tallar alguns dels arbres circumdants, especialment els que se situïn davant de l'obertura de la cavitat.

Es preservaran els mesohàbitats presents en el rodal: afloraments rocosos, clarianes amb espècies vegetals d'especial interès per les seves flors o fruits, torberes i petites masses d'aigua.

Es respectarà, si n'hi ha, els refugis especials per a ratpenats i ocells.

Per a cada rodal, es revisaran i respectaran les indicacions de conservació dels valors naturals, espècies i hàbitats vulnerables i/o protegits per les diferents figures presents.

Es respectarà la normativa vigent quant a espècies protegides.

Si es trobés qualsevol element rellevant o inesperat, s'avisarà al projecte LIFE UNCINATA (lifeuncinata@ctfc.cat).

4. Condicionants de l'assenyalament

Preferentment, es marcarà cada rodal al complet abans de l'execució dels treballs. En cas de no ser possible per raons de disponibilitat del personal, es realitzarà un marcatge de mostra en una superfície significativa dins del rodal, per establir els criteris i compartir-los amb l'empresa contractista.

Els arbres a tallar es marcaran amb pintura d'alta visibilitat de color taronja, mitjançant dos punts, a una alçada d'1,3 m, un a la cara de la vall i un altre a la cara de la muntanya. Opcionalment, es podrà marcar un tercer punt a la soca per a la supervisió posterior dels treballs. Els arbres de futur es podran marcar amb un anell de pintura blanca. Les operacions que es realitzin sobre els arbres, com per exemple, anellament, tala i no desembosc, soques altes deixades en peu, etc.), es marcaran de forma especial i també en color taronja (veure Taula 4), i es comunicaran a l'empresa contractista.

Els criteris generals de marcatge segons els principis de la millora d'hàbitat són els següents:

1. Es potenciaran els millors arbres per conformació i vigor. Es busquen arbres vitals i amb copa abundant i equilibrada. Especial atenció per preservar els arbres de grans dimensions, sempre valorant l'estabilitat individual.
1. Es potenciaran les espècies arbòries acompanyants o esporàdiques autòctones, assignant-los la consideració d'arbres de futur. Tindran preferència els individus provinents de llavor.
2. Es potenciaran els arbres vius amb característiques favorables per a la biodiversitat, és a dir, que presentin dendromicrohàbitats o potencial per generar-los. Especial atenció a les cavitats aptes per a fauna, molses i altres espècies vegetals epífites, líquens i fongs. Especial atenció a les cavitats de picot negre (*Dryocopus martius*), més escasses i clau per a altres espècies. En cas

d'identificar cavitats de pícids, s'intentarà pertorbar el menys possible i alliberar espai davant de l'obertura.

3. Es mantindran els arbres que estiguin realitzant una funció de facilitació o acompanyament a altres individus.
4. Es respectarà el total d'exemplars d'arbres de gran grandària ($CD > 45$).
5. La distribució homogènia dels arbres de futur no és un criteri prioritari.
6. Es dissenyarà el marcatge per afavorir i evitar pertorbar qualsevol altre element valuós preexistent en el rodal, com són: les zones amb espècies arbustives florícoles i/o productores de fruit carnós (p.ex. *Arctostaphylos uva-ursi*), la fusta morta en peu o a terra, les espècies de flora protegides, els medis aquàtics, els medis rocosos, i els elements de patrimoni, etc.

Taula 4. Tipus d'assenyalament en funció de l'actuació a realitzar.

Tipus d'actuació	Marcatge a camp	Detall marcatge
Tallat	2 punts a 1,3 m, a la cara de la vall i a la cara de la muntanya. Opcionalment, un 3r punt a la soca.	
Soca alta	1 ratlla horitzontal a 1 m i 2 ratlles verticals sortint cap a la base, 1 a la cara de la vall i 1 a la cara de la muntanya	

Anellat

2 ratlles horitzontals paral·leles a 1,3 m



5. Execució dels treballs

Per tal d'evitar danys a terceres persones i informar les visitants o usuàries de la realització dels treballs, se senyalitzaran totes les entrades als rodals, ja siguin senders o pistes, amb cartells d'avertiment. Aquesta senyalització romandrà col·locada de manera visible des del començament dels treballs fins a la seva finalització.

Les barreres en els camins d'accés als rodals es deixaran sempre en la mateixa posició en la qual han estat trobades, ja sigui obertes o tancades.

Els treballs de tallada es realitzaran seguint el marcatge estrictament, incloent l'excepció següent: a més dels arbres marcats per a la seva tallada, es podrà tallar algun altre arbre en cas que la seva presència dificulti les feines, sempre que es respectin els arbres de futur marcats en blanc.

En general, els talls dels arbres han de ser rectes, a l'alçada del terra i deixant una rabassa de menys de 10 cm. No obstant això, alguns arbres seran marcats per a la seva tala per tal de promoure soques altes (>1m), en ocasions, aquests podran ser arbres que tinguin la base torçada, bifurcada o en contacte amb una roca. Aquests arbres seran marcats prèviament (veure Taula 4) amb indicant la peculiaritat de l'operació.

La caiguda dels arbres es dirigirà de manera que causi el menor dany possible a qualsevol element valuós (p.ex.: les zones amb espècies arbustives florícoles i/o productores de fruit carnos, la fusta morta en peu o a terra, les espècies de flora protegides, els medis aquàtics, medis rocosos, elements de patrimoni, etc.).

No es preveu cap tipus de desembosc en aquestes actuacions.

Es vetllarà per generar fusta morta de dimensions adequades (almenys 20-30 cm de diàmetre, idealment 35-45 cm) com a fusta morta a terra o en peu, que en aquest cas serà marcada amb dues ratlles horitzontals paral·leles, si s'estima que el recurs de la fusta morta és deficient en el rodal.

La fusta morta existent es deixarà en el seu lloc, evitant la seva alteració, tret que suposi un risc greu i imminent per als treballadors o l'ús públic del rodal.

Les restes vegetals de tallada no es podran deixar dins d'una franja de 20 metres a cada costat dels camins (segons l'article 12 del *Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals*). En aquest cas, hauran de ser retirats o trossejats i escampats fora d'aquestes franges. En tots els casos, les restes vegetals menors de 17,5 cm que romanguin *in situ* hauran de ser trossejades a menys d' 1 m de longitud i escampats o agrupats en petits munts com a refugi de la fauna, sempre evitant generar alçades majors de 50 cm respecte del sòl. Les restes vegetals de més de 17,5 cm de diàmetre es desbrancaran sense tallar-les en longitud i es deixaran esteses en contacte amb el terra.

Qualsevol residu aliè generat durant els treballs (llaunes, envasos, o altres objectes) serà retirat del rodal i gestionat de forma selectiva per part de l'empresa contractista.

Es respectarà tota la infraestructura present a la zona (cartells, tanques, etc.). Qualsevol deteriorament causat per l'empresa, serà esmenat per la mateixa.

- Tallat i anellat
 - Tallat. Es preveu el tallat d'entre 17 i 18 peus/ha.
 - L'anellat és una tècnica per desvitalitzar arbres, consistent en interrompre el flux descendent de saba mitjançant l'eliminació de l'escorça i el floema, fins travessar el càmbrum, en una secció completa del tronc. Es preveu l'anellat d'entre 2 i 3 peus/ha.
- Obertura de clarianes
 - Tenint en compte que el nombre de clarianes (diàmetre màxim de 15 m) en un rodal no pot superar el 5% de la seva superfície total i que han d'estar separades a una distància mínima de 120 m, es preveu la generació de 2 clarianes cada 3 hectàrees fins arribar al màxim especificat a la Taula 3.
- Establiment d'accions de conservació (desbrancats i cordons de restes vegetals)

5.1 Condicionants de l'execució dels treballs

Les dates d'inici i final dels treballs, així com els dies en els quals es realitzaran treballs de marcatge, seran comunicats a la direcció dels espais naturals, amb antelació suficient per poder coordinar la seva col·laboració.

5.2 Termini d'execució

CALENDARI 2025																	
Codi rodal	Hectàrees	ABRIL	ABRIL	MAIG	MAIG	JUNY	JUNY	JULIOL	JULIOL	AGOST	AGOST	SETEMBRE	SETEMBRE	OCTUBRE	OCTUBRE	NOVEMBRE	NOVEMBRE
BER_CER_R3	21,27										16 d'agost					15 de novembre	
BER_FIG_R3	14,16										16 d'agost					15 de novembre	
CER_URU_R3	17,09										16 d'agost					15 de novembre	
PSO_BAI_R2	24,71		15 d'abril									14 de setembre			16 d'octubre	15 de novembre	
PSO_SOR_R2	11,23		15 d'abril													15 de novembre	
RIP_PLA_R2	13,67		15 d'abril													15 de novembre	

El termini d'execució general dels treballs forestals finalitza el 31 de desembre de 2026.

5.3 Restriccions temporals

Les restriccions temporals als treballs degudes al risc d'incendis o a condicionants de flora i fauna seran dictades en primer lloc per les Direccions Generals de Boscos i Gestió del Medi i de Polítiques Ambientals i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya, mitjançant els seus respectius serveis territorials, així com les direccions dels Parcs Naturals, en segon lloc, pel criteri expert dels diferents agents que participen en el projecte. Especial atenció al gall fer (*Tetrao urogallus*) i al mussol pirinenc (*Aegolius funereus*).

6. Pressupost/amidaments

Taula 5. Resum de les actuacions a realitzar en cada rodal i pressupost per la realització d'aquestes.

Codi rodal	Núm. Lot*	Hectàrees	Actuacions	Pressupost
BER_CER_R3	Lot 2	21,27	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Generació de fusta morta + Tallar competidors) - 350€/ha	7.444,50 €
			Gestió de restes: generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements - 450€/ha	9.571,50 €
				17.016,00 €
BER_FIG_R3	Lot 2	14,16	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Generació de fusta morta + Tallar competidors) - 350€/ha	4.956,00 €
			Gestió de restes: generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements - 450€/ha	6.372,00 €
				11.328,00 €
CER_URU_R3	Lot 1	17,09	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Generació de fusta morta + Tallar competidors) - 350€/ha	5.981,50 €
			Gestió de restes: generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements - 450€/ha	7.690,50 €
				13.672,00 €
PSO_BAI_R2	Lot 3	24,71	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Generació de fusta morta + Tallar competidors) - 350€/ha	8.648,50 €

			Gestió de restes: generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements - 450€/ha	11.119,50 €
				19.768,00 €
PSO_SOR_R2	Lot 3	11,23	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Generació de fusta morta + Tallar competidors) - 350€/ha	3.930,50 €
			Gestió de restes: generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements - 450€/ha	5.053,50 €
				8.984,00 €
RIP_PLA_R2	Lot 1	13,67	Actuacions per millora de la capacitat d'acollida de la biodiversitat (Obertura clarianes + Generació de fusta morta + Tallar competidors) - 350€/ha	4.784,50 €
			Gestió de restes: generació de microhàbitats amb restes de brancada o altres elements - 450€/ha	6.151,50 €
				10.936,00 €
TOTAL		102,13		81.704,00 €

*Lot 1 (Cerdanya-Ripollès): 28.752,00€ (IVA exclòs). Lot 2 (Pallars Sobirà): 28.344,00 €.(IVA exclòs). Lot 3 (Berguedà): 24.608,00 €. (IVA exclòs). Vegeu capítol 7. Taxació i liquidació.

7. Taxació i liquidació

La liquidació dels treballs realitzats és a càrrec del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya, segons el preu de contractació i prèvia certificació del responsable tècnic de l'actuació del CTFC, de conformitat amb el responsable tècnic de l'empresa executora.

Els costos estimats per a les feines descrites són (iva exclòs):

- Lot 1 (Cerdanya-Ripollès): 28.752,00€
- Lot 2 (Pallars Sobirà): 28.344,00 €.
- Lot 3 (Berguedà): 24.608,00 €.

El preu base de licitació és de 81.704,00 € (iva exclòs) i 17.157,84 € d'IVA (21%), per tant un valor total estimat de 98.861,84 € (iva inclòs).

8. Termini d'execució

Des del 31 de juny de 2025 al 31 de desembre de 2025, sempre atenent a les restriccions temporals de protecció ambiental detallades per a cada rodal. L'organització temporal d'execució de les actuacions descrites s'acordarà entre l'empresa i el CTFC a l'inici del contracte. L'empresa executora mantindrà informat al CTFC del ritme de les feines i de la data estimada per a la seva finalització.

9. Seguretat i salut

La seguretat i salut durant la prestació del servei de les actuacions constarà de:

- Mesures generals de prevenció i protecció.
- Identificació dels riscos específics.
- Mesures específiques de prevenció i protecció.
- Medicina preventiva.

Normativa aplicable (excepte error o omissió):

- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny (DOCE: 26/08/92), sobre les disposicions mínimes de Seguretat i Salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- R.D. 1627/97, de 24 d'octubre (BOE núm. 256, 25/10/97) sobre les disposicions mínimes de Seguretat i Salut. Transposició de la Directiva 62/57/CEE.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

- R.D. 36/1997, de 17 de gener, sobre el Reglament dels Serveis de Prevenció
- R.D. 485/1997, de 4 d'abril, sobre les disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut al treball.
- R.D. 486/1997, de 14 d'abril, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- R.D. 487/1997, de 14 d'abril, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorso-lumbar per als treballadors.
- R.D. 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització d'equips de protecció individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'ús per part dels treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 20 de maig de 1952, sobre el reglament de Seguretat i Higiene del Treball a la Indústria de la construcció.
- Ordre de 20 de setembre de 1986, sobre el model de llibre d'incidències corresponents a les obres en que sigui obligatori l'Estudi de Seguretat i Higiene.
- Ordre de 16 de desembre de 1987, sobre els nous models per a la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.
- Ordre de 31 d'agost de 1987, sobre senyalització, abalisament, neteja i acabat d'obres fixes en vies fora de poblat.
- R.D. 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre la protecció als treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant la feina.
- Ordre de 9 de març de 1972, sobre l'Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.
- Resolucions aprovatòries de Normes Tècniques Reglamentàries per a diferents mitjans de protecció personal de treballadors: o R. de 14 de desembre de 1974: N.R.MT-1, casc no metàl·lic.
 - R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-2, protectors auditius.
 - R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-3, pantalles per a soldadors.
 - R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-4, guants aïllants d'electricitat.
 - R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-5, calçat de seguretat contra riscos mecànics.
 - R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-6, banquetes aïllants de maniobres.

- R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-8, equips de protecció personal de vies respiratòries, filtres mecànics.
- R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-9, equips de protecció personal de vies respiratòries, mascaretes autofiltrants.
- R. de 28 de juliol de 1975: N.R.MT-10, equips de protecció personal de vies respiratòries, filtres químics i mixtos contra amoníac.
- Normativa d'àmbit local.

9.1 Mesures generals de prevenció i protecció

L'article 10 del R.D. 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'article 15 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals durant la prestació del servei i en particular en les activitats de:

- Manteniment del rodal d'actuació en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció dels llocs de treball tenint en compte les condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en marxa i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per la prestació del servei, amb l'objectiu de corregir defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut de les persones treballadores.
- L'assenyalament i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos emprats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació, en funció de l'evolució de la prestació del servei, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La cooperació entre empreses contractistes, subcontractistes i persones treballadores per compte propi.
- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitza en la prestació del servei o propera del lloc de la prestació del servei.

Els principis d'acció preventiva establerts en l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- L'empresa aplicarà les mesures que integrin el deure general de prevenció, d'acord amb els principis generals de:
 - Evitar riscos.
 - Avaluar els riscos que no es poden evitar.
 - Combatre els riscos d'origen.
 - Adaptar el treball a la persona, en particular en respecte a la concepció dels llocs de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
 - Substituir el que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
 - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, la organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
 - Adaptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - Donar les degudes instruccions a les persones treballadores.
- L'empresa haurà de tenir en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encarregar la feina.
- L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones que han rebut formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i les imprudències no temeràries que pugués cometre la persona treballadora. Per a la seva aplicació, es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podrà adoptar-se quan la magnitud dels indicats riscos siguin substancialment inferiors a les de les que es pretenen controlar i no existeixin mesures alternatives.
- Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors.

9.2 Identificació dels riscos específics

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a la prestació del servei establerta a l'annex IV del R.D. 1627/97, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs, tot i que considerant que alguns d'ells es puguin donar durant tot el procés d'execució del servei o bé se aplicables a altres treballs.

S'haurà de posar una atenció especial als riscos més usuals, com són: caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més apropiada pel treball a realitzar.

A més a més, s'ha de tenir en consideració les possibles repercussions en les infraestructures existents a la zona d'actuació i al trajecte d'accés (incloent estructures d'edificació) i posar atenció en minimitzar el risc d'incendi. Tanmateix, els riscos relacionats hauran de tenir-se en compte per previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, etc.).

- Mitjans i maquinària manual
 - Caigudes des de punts alts.
 - Cops i ensopegades.
 - Caigudes de materials i rebots.
 - Ambient sorollós.
 - Contactes elèctrics directes o indirectes.
 - Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Treballs previstos
 - Caigudes des de punts alts.
 - Cops i ensopegades.
 - Caigudes de materials, rebots.
 - Sobreesforç per postures incorrectes.
 - Riscos derivats del mal ús de maquinària manual, talls, punxades, etc.
- Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D. 1627/97)
 - Treballs amb riscos especialment greus de sepultura, esfondrament o caiguda d'altura, per particulars característiques de l'activitat realitzada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

- Treballs en els que l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc especialment greu o pels quals la vigilància específica de la salut de les persones treballadores sigui legalment exigible.
- Treballs en les proximitats de línies elèctriques d'alta tensió i treballs que exposin a un risc d'ofegament per immersió.

9.3 Mesures específiques de prevenció i protecció

Com a criteri general, seran primordials les proteccions col·lectives davant les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars i les eines. D'altra banda, els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Tanmateix, els mitjans relacionats hauran de tenir-se en compte per previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, etc.).

- Mesures de protecció col·lectiva
 - Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines.
 - Senyalització de les actuacions de perill.
 - Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, en relació amb els vials exteriors.
 - Revisió periòdica i manteniment de maquinària manual i equips.
 - Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements.
- Mesures de protecció individual o ulleres homologades contra la pols i antiprojeccions.
 - Casc de seguretat homologat.
 - Guants homologats per evitar el contacte directe amb els materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
 - Calçat de seguretat amb sola antilliscant.
 - Protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
 - Pantalons amb protecció contra els talls.
- Mesures de protecció a tercers o tancar, senyalitzar. El tancament ha d'impedir que persones foranes puguin accedir a la zona de treball.
 - Preveure el sistema de circulació de vehicles en relació als vials exteriors.
 - Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements i infraestructures veïnes.

9.4 Medicina preventiva

Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar al rodal d'actuació, una exposició de mètodes de treball i els riscos que aquests poden comportar, juntament amb les mesures de seguretat que s'hauran d'utilitzar per evitar-los.

Al personal més capacitats i idonis se li impartiran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que tots els equips comptin amb algun socorrista.

Farmaciola. Instal·lacions mèdiques

Es disposarà de farmacioles, en el rodal d'actuació, de primers auxilis amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. N'hi haurà una a la zona de serveis i diverses repartides estratègicament al llarg del rodal d'actuació. Serà necessària l'existència d'una farmaciola de tall en aquelles zones que estiguin allunyades de la farmaciola central.

Es disposarà d'un local destinat a la farmaciola central. Les farmacioles es revisaran mensualment i s'haurà de reposar el material gastat.

Assistència a accidentats

S'informarà a les persones treballadores a l'inici de la prestació del servei, o en el moment de la seva incorporació, de la situació dels diferents centres mèdics (Centres propis, Mútues Patronals, Mútues Laborals, Centres d'Atenció Primària i Hospitals) als quals s'haurà de traslladar els accidentats.

És convenient disposar al rodal d'actuació i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc, per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

També es recomana identificar sobre el terreny, o sobre plànol visible, la ubicació de punts d'evacuació d'accidentats per mitjans terrestres (ambulància) i aeris (helicòpter).

Reconeixements mèdics

Tot el personal que comenci a treballar en la prestació d'aquest servei, s'haurà de sotmetre a un reconeixement mèdic previ, el qual haurà de repetir-se en el període d'un any.

Víctor Sazatornil, Doctor en Biologia de la Conservació
Grup de Dinàmica del Paisatge i Biodiversitat
Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya



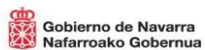
This project has received funding from the European Union's Horizon Europe research and innovation programme under grant agreement No 0000000000



Socis del projecte /



Cofinancadors del projecte /



El contingut d'aquesta web reflecteix únicament el punt de vista dels autors. La Comissió Europea / EASME no és responsable de l'ús que pugui fer de la informació que conté.