

# La gestió post-incendi en boscos de pi blanc



Resultats del seguiment ecològic a llarg termini

*La gestió post-incendi en boscos de pi blanc.*

Resultats del seguiment ecològic a llarg termini

Autors: Josep Maria Espelta, Iraima Verkaik (CREAF), Pablo Navascués (Diputació de Barcelona)

Disseny i infografies: Equip de Comunicació (CREAF)

Fotografia de coberta: *Pineda de pi blanc*. Sota llicència  CREAF

Fotografies: Autors, sota llicència  Creative Commons, quan s'indica

    2013 - CREAF i Diputació de Barcelona.

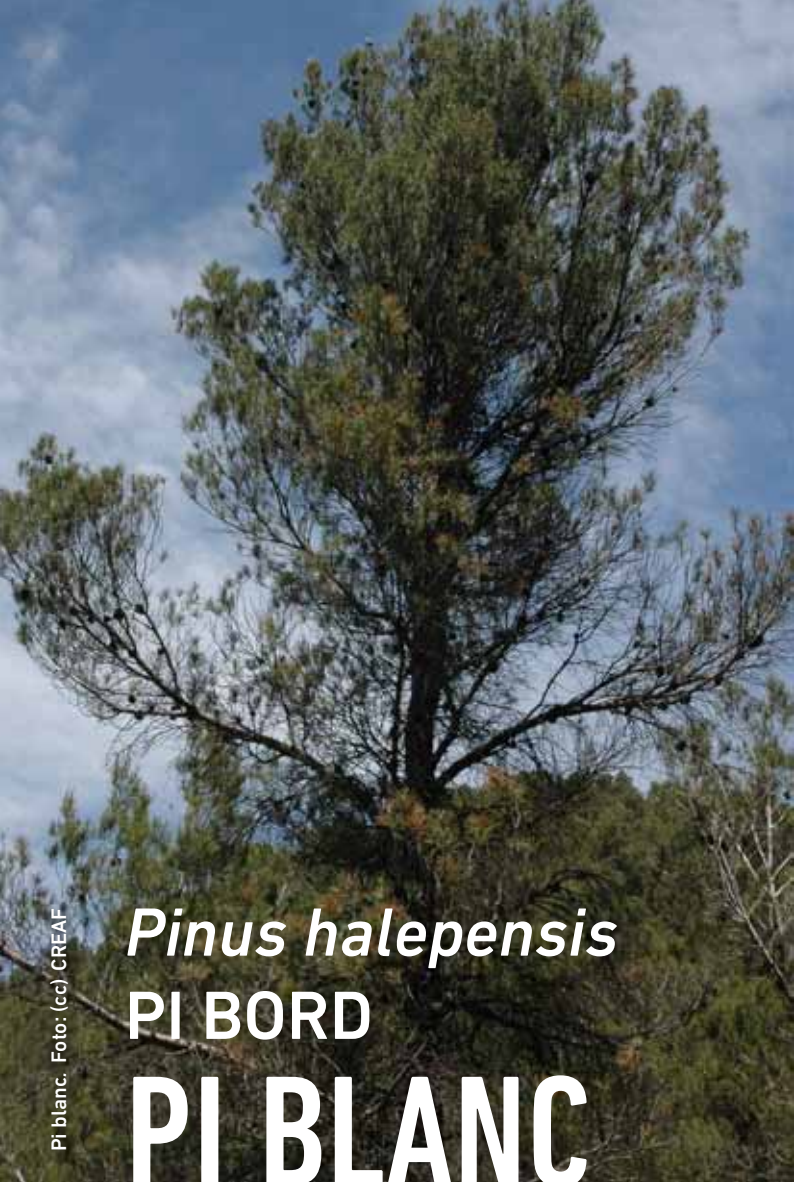
# Presentació

**D**esprés de grans incendis, com els de la Catalunya Central a les dècades del 1980 i 1990, els boscos de pi blanc (*Pinus halepensis*) acostumen a presentar una vigorosa regeneració natural, gràcies a la germinació de nombrosos pinyons protegits a dins de les pinyes, formant plançonades de fins a 50.000 pinetons per hectàrea. Malgrat els avantatges d'aquesta ràpida regeneració pel que fa a la protecció del sòl i la recuperació de les funcions del bosc i del paisatge, l'excessiva densitat i competència pels recursos provoca un estancament en el creixement dels pins, un retard en la seva reproducció i, fins i tot, un elevat risc de nous incendis, que podrien posar en perill la continuïtat d'aquests boscos.

Amb l'objectiu de millorar l'estructura d'aquestes masses forestals pel que fa a la seva estabilitat i resiliència davant nous incendis i crear estructures forestals que

en un futur pròxim siguin aprofitables, s'han assajat diferents tractaments de silvicultura preventiva disminuint dràsticament la densitat d'aquestes plançonades, tenint en compte també criteris d'eficiència econòmica per tal de maximitzar la superfície tractada.

A continuació es presenten els resultats del seguiment ecològic a llarg termini realitzat pel Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) d'aquests tractaments silvícoles executats per la Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals de la Diputació de Barcelona (OTPMIF).



Pi blanc. Foto: (cc) CREAF

*Pinus halepensis*

PI BORD

PI BLANC

## Com és el pi blanc?



Arbre de capçada irregular i poc espessa que deixa passar la llum. Viu uns 80 anys i rarament supera els 20 m d'alçària.



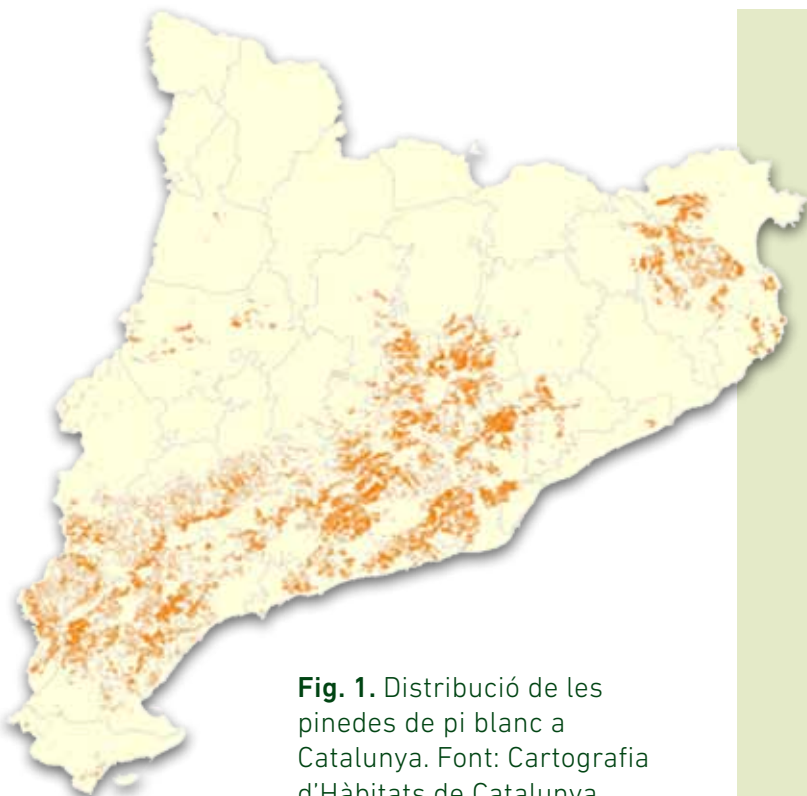
Les fulles són fines i flexibles, de color verd clar de 5 a 12 cm de llarg. Branques fines que queden al tronc molts anys després de assecar-se.



Es reproduïx molt aviat (entre els 6 i 12 anys). Floreix a la primavera i les pinyes maduren entre finals de l'estiu i la tardor del segon any (25 mesos).



És una espècie que produeix moltes pinyes i que en pot mantenir un banc de pinyes tancades a la capçada (anomenades seròtines) amb pinyons viables durant molts anys.



**Fig. 1.** Distribució de les pinedes de pi blanc a Catalunya. Font: Cartografia d'Hàbitats de Catalunya

## On es troba?

És un arbre típicament mediterrani que a Catalunya ocupa unes 230.000 hectàrees. És molt resistent als eixuts estivals, pot viure en sòls força pobres, i la seva taxa de reproducció és molt elevada.

Aquestes característiques fan que fàcilment colonitzi llocs oberts, terrenys àrids i degradats o cremats, així com camps de conreus abandonats.

## Com es regenera després dels incendis?



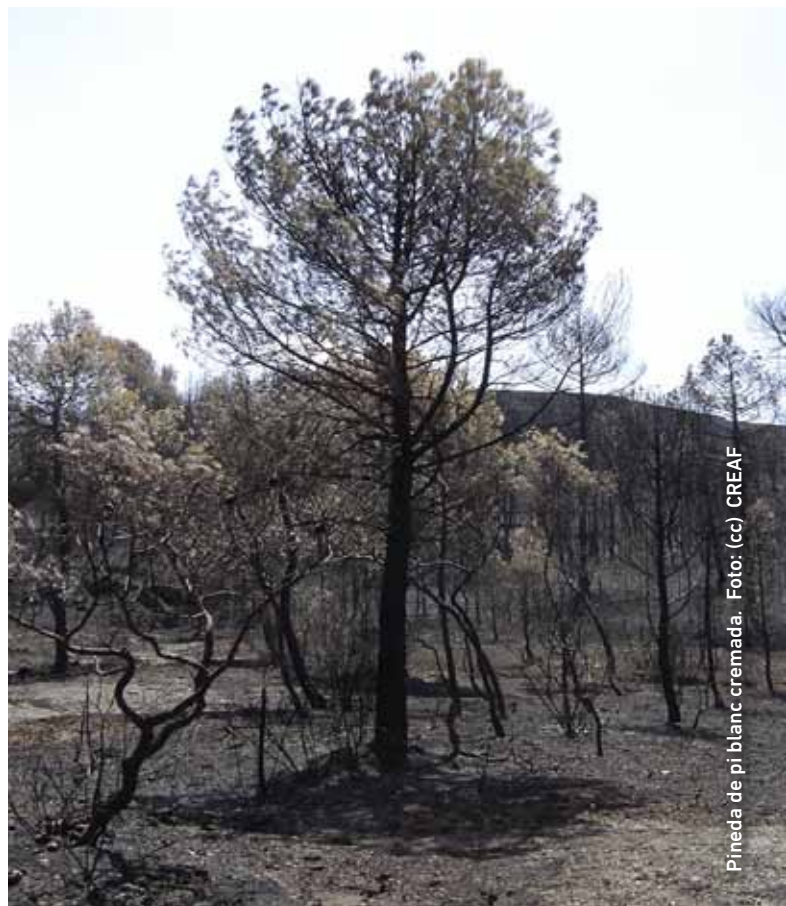
La regeneració del pi blanc després dels incendis depèn exclusivament del banc de llavors. Les pinyes són les que protegeixen els pinyons del pas del foc.



Les altes temperatures fan que les pinyes s'obrin alliberant molts pinyons. Amb vents forts, els pinyons alats poden arribar fins a uns 100 m.



Un lloc obert i amb el sòl nu, com passa després d'un incendi, és òptim per a la germinació dels pinyons.



## Afavoreix el pi blanc els incendis?



Moltes vegades s'ha dit erròniament que el pi blanc provoca o necessita els incendis per poder sobreviure.

És cert que les pinedes de pi blanc es troben habitualment en zones densament poblades on el risc d'incendi és elevat. A més el pi blanc és un dels arbres mediterranis que millor pot regenerar-se després d'incendis per la seva precocitat reproductiva, l'elevada producció de pinyes que s'acumulen a les capçades.

No obstant, no es pot considerar que aquests trets confirmen que és afavorit pel foc. De fet els incendis molt recurrents poden posar en perill evitar la regeneració de les pinedes, el que comportaria la seva desaparició.

# Resultats de la gestió post-incendi

## Què passa amb els boscos de pi blanc després dels incendis?

Després d'un incendi, les pinedes de pi blanc recuperen ràpidament la seva coberta vegetal gràcies a l'abundant regeneració per llavor d'aquesta espècie, tal i com va succeir als boscos de l'Anoia, Bages i Berguedà afectats pels grans incendis forestals els anys 80 i 90.

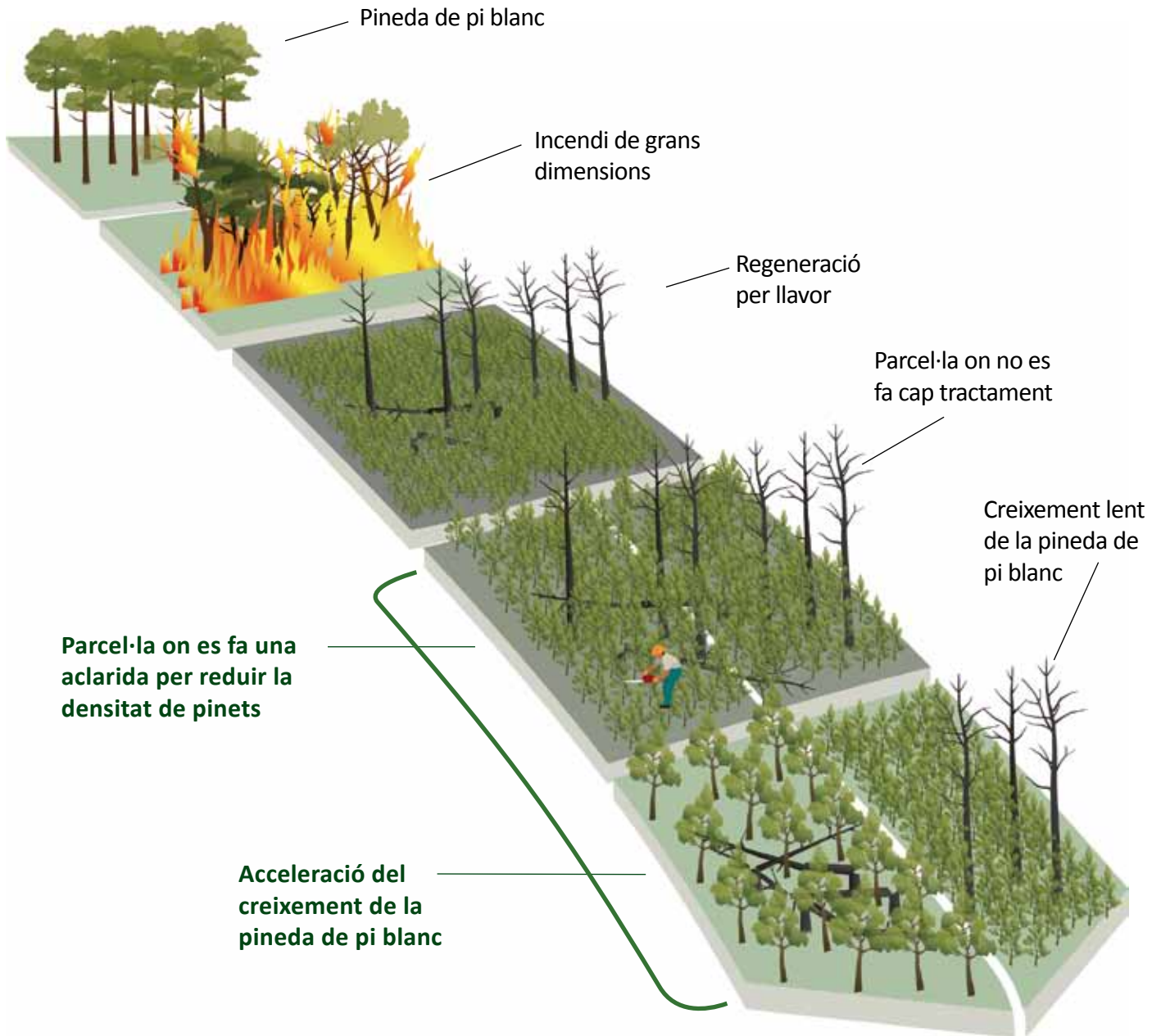
Malgrat els avantatges d'aquesta ràpida regeneració (protecció del sòl, refugi per la fauna), sovint es forma una massa homogènia amb densitats molt elevades (fins a 60.000 – 100.000 pinets/ha). Aquests arbres són petits, amb un estancament del creixement, tenen capçades minses i produeixen molt poques pinyes, de manera que si pateixen un nou incendi poden tenir problemes de regeneració.

Amb els objectius de disminuir tant el risc de propagació de nous incendis i millorar el desenvolupament i l'estabilitat d'aquests boscos, així com per estimular-ne la capacitat reproductiva, s'han realitzat tractaments silvícoles de reducció de la densitat de regenerat anomenats aclarides de plançonada.

## És recomanable fer aclarides de plançonada en pinedes de pi blanc en regeneració post incendi?

En un treball conjunt durant 8 anys entre l'Oficina Tècnica de Prevenció Municipal d'Incendis Forestals de la Diputació de Barcelona i el CREAM s'ha fet el seguiment ecològic de zones aclarides i zones sense aclarir (control). En l'estudi s'ha mesurat:

- El creixement dels pins
- La reproducció dels pins
- L'evolució de les restes de tallada i del sotabosc.



**Fig. 2.** Efecte de les aclarides sobre el creixement de la pineda de pi blanc després d'un incendi de grans dimensions.

Les aclarides redueixen substancialment la densitat de pins fins a 900-1200 pins/ ha amb l'objectiu de millorar l'estructura del bosc, el creixement dels pins i la reproducció.



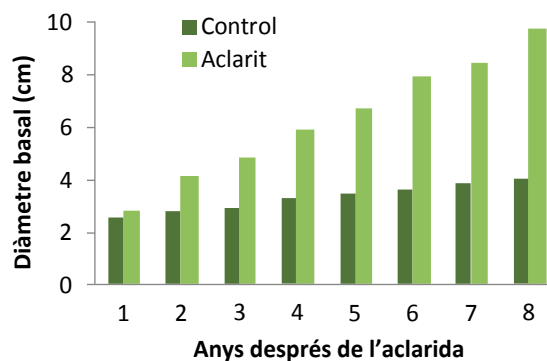
Parcel·les de pi blanc. Foto: (cc) CREAF

Sense les aclarides, el creixement en diàmetre dels pins queda pràcticament estancat, mentre que els pins aclarits creixen fins a tres vegades més.

## Efectes de les aclarides sobre el creixement dels pins

La reducció de la densitat fruit de l'aclarida té un efecte positiu immediat en el creixement dels pins, especialment en aquelles zones on hi havia densitats molt elevades de pins per hectàrea. L'efecte positiu de l'aclarida és major quan més jove és el regenerat (aprox. 10 anys) en comparació amb pinedes de més edat (de més de 20 anys).

Vuit anys després del tractament, el diàmetre del tronc dels pins de les parcel·les aclarides és de tres vegades més gran que el de les no aclarides. A més, en les zones no aclarides el creixement està totalment estancat.



**Fig. 3.** Mitjana del creixement del diàmetre dels pins en zones no aclarides o control (verd fosc) i aclarides (verd clar) durant els vuit anys de seguiment després del tractament.

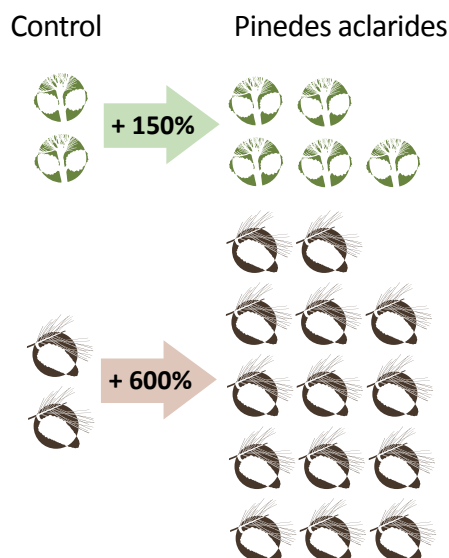


## Efectes de les aclarides sobre la reproducció dels pins

A les zones aclarides, el desenvolupament de les capçades, una major exposició a la llum i a l'arribada de pol·len afavoreixen una major producció de pinyes.

Vuit anys després del tractament, a les parcel·les aclarides tots els pins produeixen pinyes, mentre que a les zones sense aclarir hi ha un 35% de pins que encara no es reproduïxen.

En els pins reproductors, la producció de pinyes per arbre és el doble en les zones aclarides respecte a les no aclarides. Això contribueix a consolidar un banc de llavors clau per a la regeneració en cas de noves perturbacions, com els incendis.



**Fig. 4.** Comparació de la producció de noves pinyes (en verd) i de pinyes totals (en marró) per pi, en pinedes joves de pi blanc.



Pinyes madures de pi blanc. Foto: (cc) CREA

En les parcel·les aclarides, tots els pins es comencen a produir més ràpidament pinyes i dupliquen la producció de pinyes per pi, consolidant un potent banc de llavors.



Pineda de pi blanc aclarida. Foto: (cc) CREA

## Evolució de les restes de la tallada i del sotabosc

L'aclarida genera restes de tallada que es poden deixar trossegades a terra o bé retirar. En el cas de pinedes joves (de menys de 10 anys), la ràpida descomposició d'aquestes restes és molt ràpida: fins al 50% en els dos primers anys. Això fa qüestionar la necessitat real de triturar o retirar aquestes restes.

Des d'un punt de vista econòmic, si no es trituren les restes hi ha un important estalvi i amb el mateix pressupost es poden fer actuacions en més superfície. A més, diferents estudis han demostrat que deixar la brancada afavoreix la presència de fauna (conills, micromamífers, ocells en època reproductora i algunes espècies de rèptils), alhora es manté la presència de matèria orgànica al bosc.

Deixar les restes de tallada no suposa un augment real en el risc d'incendis ja que es redueixen ràpidament en més d'un 50% durant els tres primers anys. En canvi, redueix el cost d'actuació considerablement.

**Fig. 5.** Evolució de les restes de tallada en les parcel·les alcarides.

A cada zona aclarida s'ha consolidat un bosc amb diferents estrats i un sotabosc arbustiu més ric, que contribueix a augmentar la diversitat tant de plantes com de diferents grups faunístics (com insectes i aus).

En aquest estudi també s'ha avaluat els efectes d'altres perturbacions sobre les zones aclarides i sense aclarir.

S'ha observat que en les zones aclarides no hi ha una major incidència de plagues ni danys causats per nevades. En canvi, en anys de sequera, la supervivència i el creixement ha estat superior en aquestes zones en les zones aclarides.

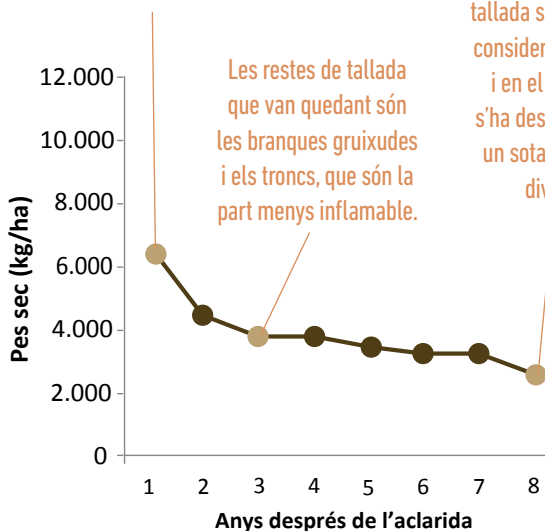


Soca de pi blanc. Foto: (cc) CREAF

Els primers dos anys es descomposen ràpidament les acícules i branquillons.

Vuit anys després de les aclarides les restes de tallada s'han reduït considerablement, i en el seu lloc s'ha desenvolupat un sotabosc ric i divers.

Les restes de tallada que van quedant són les branques gruixudes i els troncs, que són la part menys inflamable.



Les aclarides disminueixen la continuïtat vertical i horitzontal del combustible, augmenten la diversitat del bosc, milloren la seva estructura, estabilitat i creixement, i poden millorar el rendiment econòmic en el futur.



# Conclusions

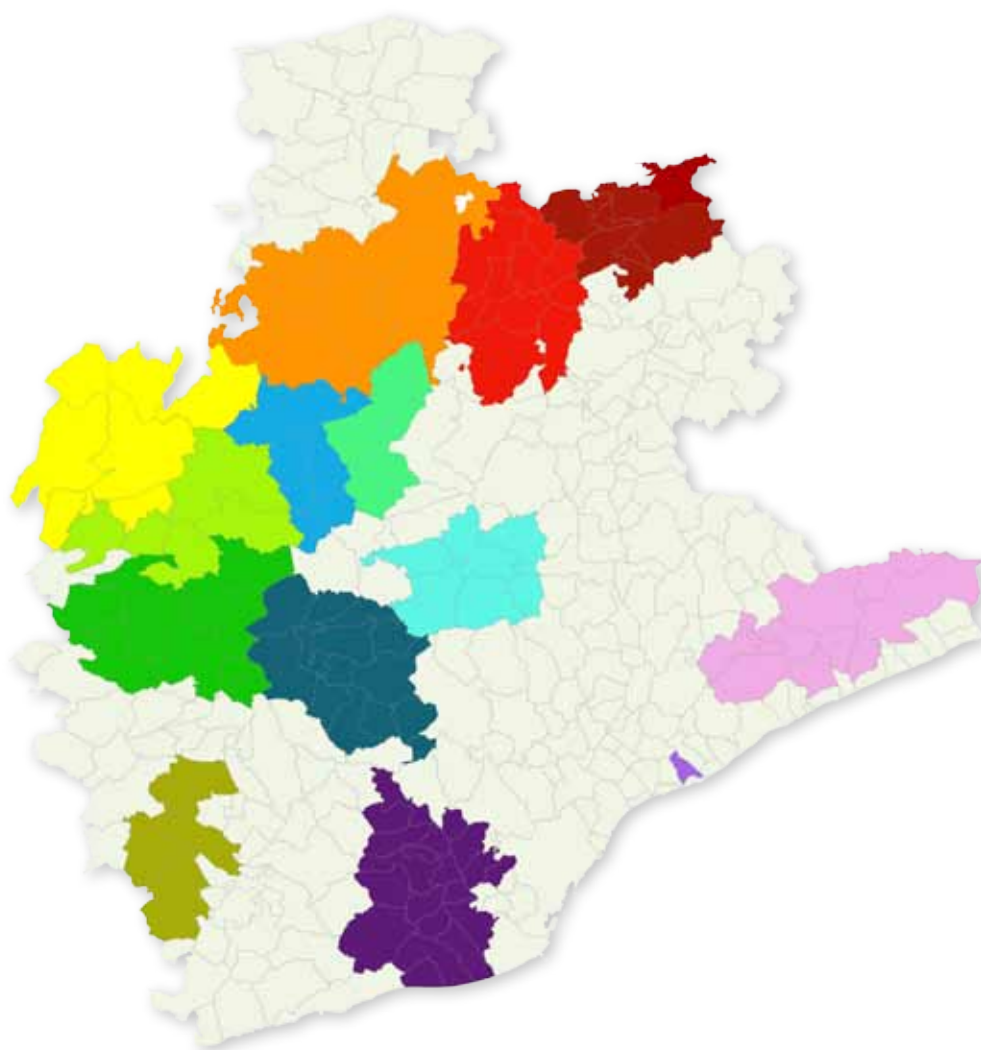
1. Vuit anys després de la realització de les aclarides, les zones tractades segueixen mostrant un major creixement. El diàmetre dels pins de les parcel·les aclarides és més del doble que els pins de les parcel·les no aclarides.
2. A les parcel·les control s'observen fenòmens de mortalitat (2-3% de mortalitat anual dels pins) que continuen en peu per la forta competència entre els pins. L'acumulació d'arbres morts en aquestes zones i l'elevada densitat de les zones no gestionades, augmenta el risc de propagació d'un incendi forestal.
3. Vuit anys després de la realització dels tractaments, tots els pins són productors de pinyes, i el nombre de pinyes per pi en les parcel·les aclarides és el doble que en les control, consolidant un banc de llavors clau en cas de noves perturbacions.
4. Vuit anys després de les aclarides, les restes de tallada de major inflamabilitat s'han descomposat, i les que queden en les parcel·les ja estan majoritàriament formades per majors diàmetres i menor inflamabilitat. Deixar les restes de tallada trossejades al bosc implica també un gran avantatge econòmic ja que el preu de l'actuació descendeix moltíssim.
5. El recobriment del sotabosc ja oscil·la al voltant del 50% amb una gran varietat d'espècies entre els quals hi ha un gran nombre de quercínees que veuen afavorit el seu desenvolupament.

# Annex I

## On s'han fet aclarides a Catalunya?

Aquestes actuacions compten amb el suport tècnic i econòmic de les entitats locals, principalment Diputació de Barcelona i ajuntaments, i la col·laboració de l'Administració forestal.

Les parcel·les estudiades es troben en llocs representatius de les més de 15.000 hectàrees forestals tractades durant els últims 10 anys en les comarques de la Catalunya central, afectades pels incendis forestals de les dècades de 1980 i 1990.



**Fig. 6.** Mapa de les associacions forestals i els municipis on s'han fet les actuacions.

- BAGES ANOIA**
  - Aguilar de Segarra
  - Calonge de Segarra
  - Fonollosa
  - Sant Mateu de Bages
  - Sant Pere Sallavinera
  
- BAGES VALLÈS I VALLS MONTCAU**
  - Castellterçol
  - Gallifa
  - Granera
  - Monistrol de Calders
  - Mura
  - Sant Llorenç Savall
  - Talamanca
  
- BAIX LLOBREGAT**
  - Begues
  - Castelldefels
  - Castellví de Rosanes
  - Cervelló
  - Corbera del Llobregat
  - El Papiol
  - Gavà
  - La Palma de Cervelló
  - Martorell
  - Molins de Rei
  - Pallejà
  - Sant Andreu de la Barca
  - Sant Boi de Llobregat
  - Sant Climent de Llobregat
  - Sant Feliu de Llobregat
  - Sant Just Desvern
  - Sant Vicenç dels Horts
  - Santa Coloma de Cervelló
  - Torrelles de Llobregat
  - Vallirana
  - Viladecans
  
- BERGUEDÀ VERD**
  - Avià
  - Borredà
  - Casserres
  - Gironella
  - L'Espunyola
  - La Quar
  - Montclar
  - Montmajor
  - Olvan
  - Puig-reig
  
- Sagàs
- Santa Maria de Merlès
- Vilada
- Viver i Serrateix
  
- BOSCOS DEL BAGES NORD**
  - Callús
  - Castellnou de Bages
  - Navàs
  - Sant Joan de Vilatorrada
  - Santpedor
  - Súria
  
- ENTORNS DE MONTSERRAT**
  - Castellbell i el Vilar
  - Castellgalí
  - Collbató
  - El Bruc
  - Esparreguera
  - Marganell
  - Monistrol de Montserrat
  - Olesa de Montserrat
  - Rellinars
  - Sant Salvador de Guardiola
  - Sant Vicenç de Castellet
  - Ullastrell
  - Vacarisses
  - Viladecavalls
  
- LLUÇANÈS**
  - Alpens
  - Lluçà
  - Olost
  - Oristà
  - Perafita
  - Prats de Lluçanès
  - Sant Agustí de Lluçanès
  - Sant Bartomeu del Grau
  - Sant Boi de Lluçanès
  - Sant Martí d'Albars
  - Sobremunt
  
- MONTNEGRE-CORREDOR**
  - Arenys de Munt
  - Dosrius
  - Fogars de la Selva
  - Llinars del Vallès
  - Sant Cebrià de Vilalta
  - Sant Celoni
  - Sant Iscle de Vallalta
  
- Tordera
- Vallgorguina
- Vilalba Sasserra
  
- PREMIÀ DE DALT**
  - Premià de Dalt
  
- REBROT**
  - Cardona
  - Castellfollit de Riubregós
  - La Molsosa
  - Llobera
  - Pinós
  - Riner
  - Torà
  
- SERRA DE BELLMUNT**
  - Montesquiu
  - Orís
  - Sant Pere de Torelló
  - Sant Quirze de Besora
  - Sant Vicenç de Torelló
  - Santa Maria de Besora
  - Sora
  - Torelló
  - Vidrà
  
- SERRA DE RUBIÓ**
  - Castellfollit del Boix
  - Castellolí
  - Copons
  - Els Prats de Rei
  - Jorba
  - Òdena
  - Rajadell
  - Rubió
  - Sant Martí de Sesgueioles
  - Veciana
  
- SERRA PRELITORAL DEL PENEDÈS**
  - Castellví de la Marca
  - Font-rubí
  - Mediona
  - Sant Martí Sarroca
  - Torrelles de Foix
  
- TRES CASTELLS**
  - Balsareny
  - Gaià
  - Sallent

# La gestió post-incendi en boscos de pi blanc

Després de grans incendis, com els de la Catalunya Central a les dècades del 1980 i 1990, els boscos de pi blanc (*Pinus halepensis*) acostumen a presentar una vigorosa regeneració natural, formant plançonades de fins a 50.000 pinetons per hectàrea. L'excessiva densitat i competència pels recursos provoca un estancament en el creixement dels pins, un retard en la seva reproducció i, fins i tot, un elevat risc de nous incendis, que podrien posar en perill la continuïtat d'aquest boscos.

En aquest context s'han proposat diferents pràctiques per accelerar el desenvolupament de les pinedes de pi blanc cap a estructures més madures. Aquesta publicació és el resultat de gaire bé deu anys de seguiments de treballs silvícoles que s'han realitzat a diferents comarques centrals de Barcelona en el marc de la col·laboració entre la Diputació de Barcelona i el CREAM.