



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

**PLA DE RESTAURACIÓ AMBIENTAL DE LA ZONA AFECTADA PER
L'INCENDI DE S'ARENAL D'EN CASTELL, TERME MUNICIPAL D'ES
MERCADAL**



Servei de Gestió Forestal i Protecció del Sòl

Febrer de 2017



INDEX

1 INTRODUCCIÓ	3
1.1 LOCALITZACIÓ	4
1.2 JUSTIFICACIÓ DEL PLA.....	5
2. OBJECTIUS.....	7
3. DESCRIPCIÓ DEL MEDI	8
3.1 ESTAT LEGAL I FIGURES DE PROTECCIÓ	8
3.2 ESTAT SOCIOECONÒMIC	9
3.3 ESTAT NATURAL.....	12
4. ZONIFICACIÓ I PRIORITZACIÓ	21
4.1. AVALUACIÓ PRELIMINAR DE L'IMPACTE ECOLÒGIC	22
4.2. AVALUACIÓ URGENT DE L'IMPACTE ECOLÒGIC.	25
4.3. PRIORITZACIÓ I ZONIFICACIÓ	27
4.3.1 DVISIÓ EN RODALS	27
4.3.2. PRIORITZACIÓ DE LES FEINES.....	27
5. ACTUACIONS	30
5.1 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS PER EIXOS.....	30
5.1.1 GARANTIA DE SEGURETAT DE BENS I PERSONES (EIX1).....	30
5.1.2 RECUPERACIÓ I PROTECCIÓ DELS HÀBITATS FORESTALS I RESTAURAR IMPACTE VISUAL (EIX2).....	31
5.1.3 LLUITA CONTRA FENÒMENS EROSIUS , PROCESSOS DE DESRTIFICACIÓ , DEGRADACIÓ EDÀFICA I PREVENCIÓ D'APARICIÓ DE PLAGUES.....	40
5.1.4 SENSIBILITZACIÓ I CULTURA DEL RISC D'INCENDIS FORESTALS	48



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA

5.2 DESCRIPCIÓ DE LES FEINES PER RODALS.....	49
5.2.1 FEINES PREVISTES AL RODAL1	49
5.2.2 FEINES PREVISTES AL RODAL 2	51
5.2.3 FEINES PREVISTES AL RODAL3	53
5.2.4 FEINES PREVISTES AL RODAL 4	55
5.3 RESUM D'ACTUACIONS	57
6. PROGRAMACIÓ.....	58
7. PRESSUPOST.....	59
ANNEXES	61
ANNEX 1: JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	61
ANNEX 2: FITXES D'ANÀLISI IN SITU DE LA SEVERITAT	61
ANNEX 3: CARTOGRAFIA.....	61



1 INTRODUCCIÓN

Amb aquest pla es pretén oferir una solució tècnica-administrativa a la necessitat de restauració ecològica de l'àrea afectada per l'incendis forestal, que es va iniciar, el 6 de setembre de 2016 a la zona de S'Arenal d'Es Castell, al terme municipal de Mercadal, i que, en total, varen afectar 35,62ha. Per les seves característiques sociològiques aquest incendi va generar alarma social i va tenir un important seguiment mediàtic.

En aquest document s'indiquen els aspectes generals més representatius de la restauració; és a dir, descripció del medi, justificació, descripció i quantificació de les actuacions proposades per a restaurar les zones afectades, cartografia i pressupost estimat d'aquestes actuacions.

Mitjançant la redacció d'aquest pla, la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears dóna resposta al mandat de l'article 50 de la Llei 43/2003, de 21 de novembre, de Forests (modificada per la Llei 10/2006, de 28 d'abril), en què s'estableix que "les comunitats autònomes hauran de garantir les condicions per a la restauració dels terrenys forestals incendiats". Així mateix, la Llei 12/2014, de 16 de desembre, agrària de les Illes Balears, estableix al seu article 67:

1. L'administració forestal té la facultat per restaurar els danys ocasionats per incendis forestals o altres desastres naturals, quan sigui necessari per qüestions de seguretat, dimensió de la superfície afectada, riscos greus per processos erosius o impacte ambiental o paisatgístic, dins terrenys públics o privats.
2. L'administració forestal ha d'elaborar un projecte de restauració forestal de les superfícies afectades pels successos que s'assenyalen en l'apartat anterior que prevegi els treballs de recuperació ambiental, les mesures necessàries per a la regeneració de les masses forestals danyades, inclosa la possible retirada d'arbrat cremat, malalt o caigut, les accions de millora paisatgística i l'assumpció dels costos econòmics dels treballs.



1.1 LOCALITZACIÓ

La zona incendiada es troba al nord de la illa de Menorca, al Terme Municipal d'Es Mercadal. L'incendi es va originar en una zona arbrada al mig de varies urbanitzacions, al nord hi ha la urbanització de Punta grossa, al Oest per la Urbanització Arenal d'es Castell i Coves Noves, al Sud per la urbanització Port d'Addaia i al Est per la Urbanització Na Macaret.

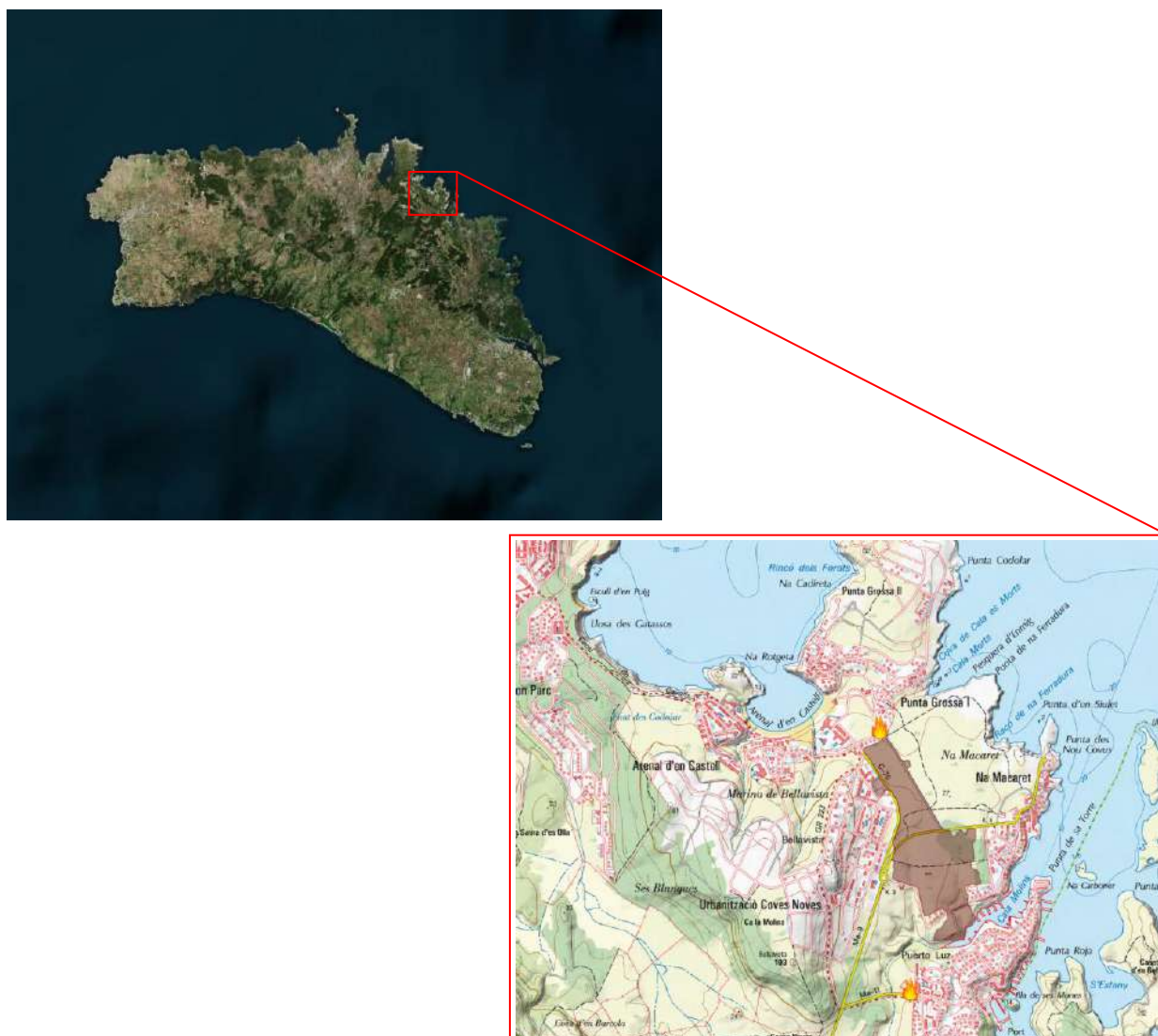


Figura 1: Ubicació general de la zona incendiada



1.2 JUSTIFICACIÓ DEL PLA

L'incendi va afectar a una zona amb molt urbanitzada, rodejada per 5 urbanitzacions i varis hotels. L'afluència de gent és molt elevada, especialment a l'estiu. Tant per la gent que hi viu i hi té la residència en algunes de les urbanitzacions del voltant, com per la gent que hi va de vacances a passar uns dies als hotels de la zona.

L'impacte paisatgístic que ha causat l'incendi és molt alt al ser zona molt transitada i visitada. El bosc que s'ha cremat, era molt visitat per la gent en els seus passejos diaris. S'hi poden veure alguns corriols que han anat fent la gent en diferents punts de la zona cremada, especialment a la prop de la urbanització de Na Macaret, prop del port. L'impacte visual del bosc cremat es molt negatiu. Sent unes de les raons per motivar aquest pla de restauració.

Els arbres morts, amb el temps van perdent la resistència de la seva fusta i poden patir caigudes de branques, del tronc o fins i tot desarrelament. En la major part dels boscos, aquest factor no és molt greu, però en la zona on ens trobem conflueixen dos factors que fan que sigui molt perillós tenir els arbres morts i cremats per la zona.

Per una banda en trobem en una zona molt afectada per la tramuntana amb vents que poden arribar als 50km/h, això fa que al hivern amb temporals forts de vent, puguin caure moltes branques, o arbres sencers, sobretot si estan morts.

Per altre banda, ens trobem com s'ha comentat abans, en una zona amb molta afluència de gent i de vehicles, que poden estar en contacte directe amb els arbres morts del incendi, al passejar pel bosc, com al circular per les carreteres que l'envolten.

Per tot això, és molt important la retirada d'aquests arbres per tal d'evitar un perill potencial tant als bens com a les persones.

El foc, com a pertorbació, també ha afectat de manera sobtada a l'hàbitat, afectant a una sèrie de valors ambientals que ens oferia la zona i que ara s'han vist perjudicats. La vegetació, afectada per l'incendi, aportava a la societat i al



mateix medi tota una sèrie de beneficis, com ara:

- Protecció del sòl envers l'erosió
- Regulació dels recursos hídrics
- Foment de la biodiversitat
- Hàbitat i refugi per a la fauna
- Fixació del carboni atmosfèric
- Enriquiment del paisatge

La desaparició de la vegetació provoca que aparegui un risc important de que aquestes funcions ambientals no es puguin dur a terme a la zona afectada.

Per tal d'establir de quina manera ha sofert l'hàbitat, és molt important realitzar aquest pla per, a partir d'una avaluació prèvia de la severitat i repercussions de l'incendi, poder proposar aquelles mesures correctores o de restauració que permetin que les conseqüències del foc quedin com una pertorbació temporal en la dinàmica natural de l'ecosistema, i no com un impacte ambiental (que, segons la definició que en fa la Llei 21/2013, d'avaluació d'impacte ambiental¹ és una "alteració de caràcter permanent o de llarga durada d'un valor natural").

Per tant, la principal justificació d'aquest pla és evitar que els danys causats pel foc acabin generant un impacte ambiental o efecte significatiu als hàbitats forestals. Per poder garantir la permanència en el temps de tots aquests beneficis ambientals, és necessària la redacció d'aquest pla, per definir i planificar totes les actuacions necessàries per assolir un restabliment de la vegetació, per tal que en un futur proper la zona i la societat en general pugui gaudir dels beneficis ambientals abans esmentats. Així mateix, és convenient establir un pla de seguiment per, en tot moment, poder avaluar la resposta de l'ecosistema a cadascun dels treballs -o a la seva absència, així com per poder avaluar tècnicament la seva eficàcia, la seva eficiència i la necessitat, si escau, de reprogramar-los en el temps.

¹ BOE núm 296, 11 de desembre de 2013



2. OBJECTIUS

L'objectiu general d'aquest pla és evitar que l'alteració generada pels incendis d'aquest estiu esdevingui un impacte ambiental, és a dir, minimitzar la probabilitat que els danys soferts pel conjunt de l'hàbitat siguin permanents. Els Objectius principals del present pla de restauració ecològica del àrea incendiada són els següents:

- Evitar danys a les persones i bens per caigudes d'arbres.
- Minimitzar l'impacte paisatgístic provocat per l'incendi
- Restaurar la vegetació afectada per l'incendi, prioritzant la seva regeneració natural, de manera que assoleixi una densitat poblacional mínima.
- Protegir el sòl front als fenòmens erosius i processos de desertificació que es provoquen després d'un incendi.
- Restablir els hàbitats naturals i les poblacions d'espècies de fauna i flora afectades pel foc, fomentant la biodiversitat.
- Evitar la proliferació de plagues o malalties forestals.
- Recuperar la qualitat del paisatge alterat.

Les actuacions necessàries per a poder-los assolir es vehicularan a través de quatre eixos d'actuació:

- EIX 1: Garantir la seguretat per a persones i béns
- EIX 2: Recuperació i protecció dels hàbitats forestals, les espècies, hàbitats i paisatges singulars que hi havia abans de l'incendi i restauració del impacte visual
- EIX 3: Control i prevenció de processos de desertificació i prevenció de l'aparició de plagues
- EIX 4: Sensibilitzar envers la necessitat de l'autoprotecció i difondre la cultura del risc

Les actuacions previstes en el present pla formen part d'una actuació directament relacionada amb la gestió i conservació dels sistemes forestals, essent necessàries per a la protecció del valors naturals de l'illa de Menorca.



3. DESCRIPCIÓ DEL MEDI

3.1 ESTAT LEGAL I FIGURES DE PROTECCIÓ

L'àrea incendiada es troba al Nord de la illa de Menorca. Es localitza entre els nuclis urbanitzats de Arenal d'Es Castell, Punta grossa, Coves Noves, Port d'Addaia i Na Macaret. Tota la zona pertany al Terme Municipal d'Es Mercadal.

El partit judicial al que pertany és el de Ciutadella de Menorca, partit judicial nº6 de Balears

La superfície afectada per l'incendi és de 35,62 ha de les quals 29,21 ha són de sòl rústic i 6,41 ha de sòl urbà. Pel que fa al règim de propietat, tota l'àrea cremada és de titularitat privada.

La referència cadastral és :

Taula 1: Referències Catastrals

Poligon	Parcel·la	Tiùs de sòl
9	1	Rústic
9	3	Rústic
9	4	Rústic
2000109FE0310S		urbà
2000108FE0219N		urbà
2000109FE0310S		urbà
2000102FE0310S		urbà
1700107FE0229N		urbà
1700106FE0219N		urbà
1700103FE0310S		urbà
1700108FE0229N		urbà
2098104FE0229N		urbà
2098103FE0229N		urbà
2098102FE0219N		urbà
2098105FE0229N		urbà

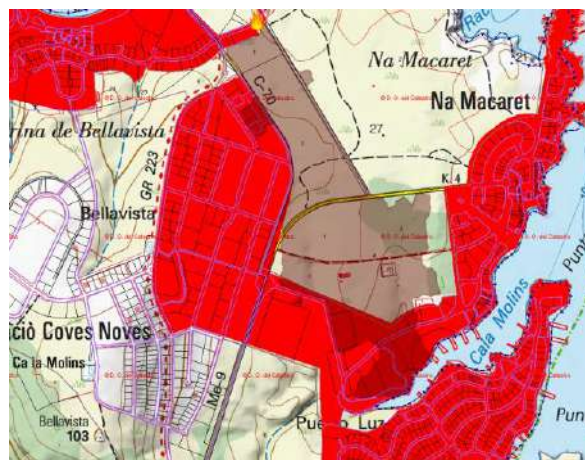


Figura 2 Incendi en marro. Zones urbanes en vermell

La totalitat del sòl rústic està catalogat com a Àrea Natural d'Especial Interès (ANEI) segons el PTI de Menorca.

Una part del sòl urbà que arriba a la mar està dins el Domini Públic Marítim Terrestre (DPMT)



Figura 3: Zona DPMT

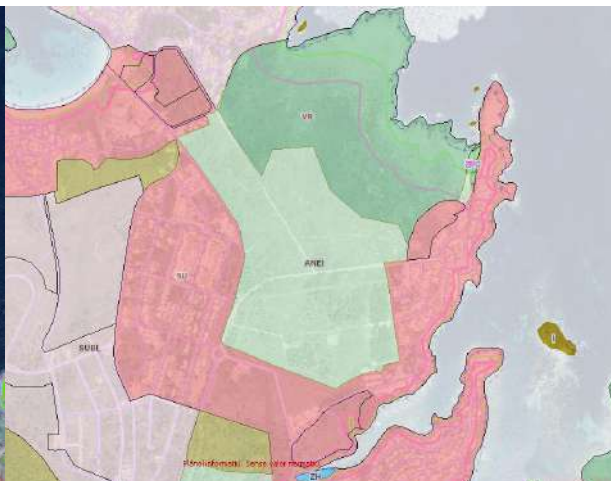


Figura 4: Zona ANEI

3.2 ESTAT SOCIOECONÒMIC

3.2.1 XARXA VIÀRIA

La zona afectada pels dos incendis presenta una densitat elevada, fruit de la urbanització que va patir la zona (Pànnol 3 Xarxa viària).

L'accés principal a la zona és des de la carretera Me-9, des de aquí es pot fer gran part del perímetre del incendi, a través de carrer de la pròpia urbanització i també accedir al interior de la zona cremada per la carretera principal Me-9.

Existeixen també camins de terra que travessen el incendi i van de una urbanització a la urbanització veïna. I algun corriol fet per la gent que passeja per la zona.

La part Sud-Est del incendi arriba al mar i s'hi pot accedir a través del embarcador. Aquesta zona es sòl urbà. I s'hi accedeix a través de carrers asfaltats de la urbanització.



3.2.2 PUNTA RQUEOLÒGIC

Gràcies al incendi, s'ha cremat tota la vegetació arbustiva de la zona i s'ha pogut trobar un cercle de pedres col·locades de tal manera que fan sospitar que es un aflorament arqueològic. Encara no s'ha pogut estudiar.

Durant les feines de restauració del incendi, es tindrà molta cura en no fer malbé aquesta zona, per tal que els arqueòlegs en el futur ho puguin estudiar. Es limitarà el pas de vehicles i persones a tota la zona al voltant d'aquet punt.

La zona es localitza a les coordenades: X: 601672; Y: 4430390. Està localitzat a la part nord de la zona cremada entre les urbanitzacions de Coves Noves y Punta Grossa. En les figures 5 i 6 es pot veure la zona del punt arqueològic.



Figura 5 Punt arqueològic



Figura 6 Foto del punt arqueològic



3.3 ESTAT NATURAL

3.3.1 OROGRAFIA I GEOLOGIA

La zona afectada es completament plana, lleugerament descendent al tram final de la zona urbana que va cap a la mar. Aquí s'hi observen parets antigues fent bancals per retenir la terra.

La part nord de la zona cremada, plana en tota la seva superfície, té una alça 25 m sobre el nivell del mar. El sòl es molt pedregós. Amb abundants afloraments rocosos. La major part de la zona té un sòl compost per dolomies: Calcaries i margues, format al Cretaci i Juràssic.

La part sud, al costat de la urbanització de Na Macaret, hi ha una duna consolidada, sense influència mareal. Es tracta d'un sistema dunar antic que actualment no té connexió amb el mar. En aquesta zona el sòl està format per calcarenites consolidades i és va formar al Quaternari. El sòl es menys pedregós.



Figura 7 Unitats geològiques



3.3.3 CLIMATOLOGIA

El clima de Menorca és típicament mediterrani, és a dir, com a característica bàsica presenta hiverns suaus i estius secs i calorosos, així com una important irregularitat en el règim de pluges, que en general se sol concentrar a finals d'estiu i principis de tardor. El caràcter insular i la seva ubicació general al Mediterrani conformen un particular règim de brises marines que és especialment intens en aquelles zones costaneres.

Les temperatures són suaus, amb una temperatura mitjana anual els darrers 30 anys de 17,2°C, amb una temperatura màxima anual de 20,8°C de mitjana i de 13,6°C com a mitjana de les temperatures mínimes anuals. La precipitació mitjana anual és d'uns 546 mm anuals, encara que varia significativament segons la zona.

Els vents de gregal, xaloc, i migjorn predominen en estiu; llevant, llebeig i ponent en la primavera i tardor; i la tramuntana i el mestral en hivern. Menorca, sense una cadena orogràfica protectora, com la Serra de Tramuntana, està exposada a una major acció dels vents, especialment el de tramuntana, que sol ser persistent, fred, sec i fort. Els mesos en que els vents de tramuntana son mes abundants son de setembre a febrer, però particularment els de gener i desembre. Amb una mitja de 23'1 km/h, amb rafegues de 72 km/h.

3.3.4 VEGETACIÓ

Definir la vegetació existent a una zona incendiada recentment és una tasca molt complicada, tant com el grau de precisió que es desitgi. Això no obstant, es pot fer una estimació bastant acurada a partir de la cartografia disponible, de la bibliografia consultada, de l'experiència recopilada de les actuacions que amb el temps ha executat o autoritzat la Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori a la zona, i de les visites a camp realitzades.

A) Segon el mapa de Vegetació de Menorca elaborat l'any 1995, Escala 1:25000, la vegetació de la zona cremada es una marina de Xipell i romaní, que s'agrupa en



L'Associació Loto-Ericetum multiflorae. (Font IDEIP: Capa Vegetació Potencial)²

Descripció de l'Associació:

Loto-Ericetum multiflorae és una associació (o sigui, una unitat de classificació de les comunitats vegetals) anomenada a partir de les seves espècies típiques *Lotus tetraphyllus* (territjol) i *Erica multiflora* (bruc d'hivern). Pertany a l'aliança *Rosmarino-Ericion*. Es troba a Menorca i Mallorca.

Destaca de resta de comunitats de l'aliança per la gran riquesa de teròfits, però com a la resta d'associacions del grup, *Erica multiflora* i *Rosmarinus officinalis* són les dominants principals del *Loto-Ericetum*. *Pinus halepensis* pot formar un estrat superior poc dens (pineda de pi blanc). És un estadi de successió secundària de la vegetació cap a la clímax, que a Menorca pot ser l'alzinar o bé l'ullastrar. Es desenvolupa en ambients assolellats (desproveïts doncs de bosc dens) i calcícoles. S'hi poden distingir tres sub-associacions:

Subass. amb *Cistus incanus*: Planta tirrènica present a Menorca el límit occidental de distribució (no hi és doncs a la resta de les Balears). Aquesta espècie és la característica territorial de l'associació, i és molt sovint dominant. Curiosament, *Lotus tetraphyllus* és aquí absent. Aquest grup colonitza dunes fòssils de la costa Nord-oest de l'illa, i només s'endinsa cap a l'interior seguint les llenques sorrenques d'aquests antics arenals.

Subass. amb *Teucrium marum subsp. marum*: Endemisme tirrènica que constitueix les brolles més típiques i abundants del *Loto-Ericetum*. S'hi poden observar les següents variants:

- Var. amb *Globularia alypum* (foixarda): Present en indrets particularment secs i assolellats
- Var. amb *Lotus tetraphyllus* (territjol): Constitueix formacions prou denses en sòls en condicions mitjanes.

² Visor IDEIP <http://ideib.caib.es/visualitzador/visor.jsp>



- Var. amb *Arisarum vulgare*: És la variant que dona lloc al pas cap a l'ullastrar (*Oleo-Ceratonion*). S'hi troben fàcies amb *Pinus halepensis* (pi blanc)

Subass. amb *Schoenus nigricans*: Sobre sòls una mica humits, on l'acompanyen també altres plantes amants de la humitat (*Carex flacca*, *Myrtus communis*).

B) Segons la Cartografia del Mapa d'Habitats Forestals de Menorca de 2007 (MHFM07)³ Podem definir el següents habitats, els quals venen definits a partir de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig de 1992, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestres.

Taula 2: Descripció dels habitats segons MHFM07

32.4	Matollars i brolles calcícoles mediterrànies
Descripció	Formacions llenyoses (brolles i timonedes) habitualment baixes i poc denses situades sobre substrat calcari. Brolles esparses on és abundant el romaní, l'estepa blanca i el xipell. Aquest hàbitat es localitza sobre sòls pobres i calcaris i es combina gairebé sempre amb altres elements esclerofil·les (llentiscle, aladern), termòfils (càrritx) o típics d'altres brolles (corresponents a d'altres hàbitats).
Distribució	En àrees calcàries amb sòls pedregosos i pobres, especialment de la meitat sud de l'illa.
Correspondències amb altres classificacions	BOSC: 10 Màquia calcícola, 20 Pinar de pi blanc amb màquia calcícola (també 1 Alzinar amb màquia calcícola) COB: 324A Marines (brolles) de brucs i estepes
16.29	Dunes residuals plantades o colonitzades de pins (Hab. <i>Pinus Halepensis</i> però també <i>P. pinea</i>), al litoral.
Descripció	Pinedes litorals de pi blanc seminaturals o naturals que s'assenten sobre sistemes dunars (p.ex. Trebalúger) o arenals interiors (p.ex. dunes remuntants de Cala Pilar). Presenten un sotabosc de desenvolupament molt variable, però en general dominat per espècies esclerofil·les (llentiscle, sivina), que habitualment hi apareixen de forma esparsa. El recobriment arbori pot variar des d'una distribució compacte i gairebé contínua fins a una d'esparsa i discontinua. Fenologia constant al llarg de l'any
Distribució	Majoritàriament a la costa Nord de Menorca.
Correspondències amb altres classificacions	HIC: 2270* Dunes amb pinedes de pi blanc BOSC: 24 Sistema dunar amb vegetació llenyosa COB: 312A Pinars

³ MHFM07 <http://www.obsam.cat/documents/informes/Mapa-habitats-forestals-Menorca-2007.pdf>



C) L'últim inventari realitzat és el Inventario Forestal Nacional IV⁴ del 2012, en el que es defineixen dins la zona del l'incendi els següents hàbitats de la Figura 6

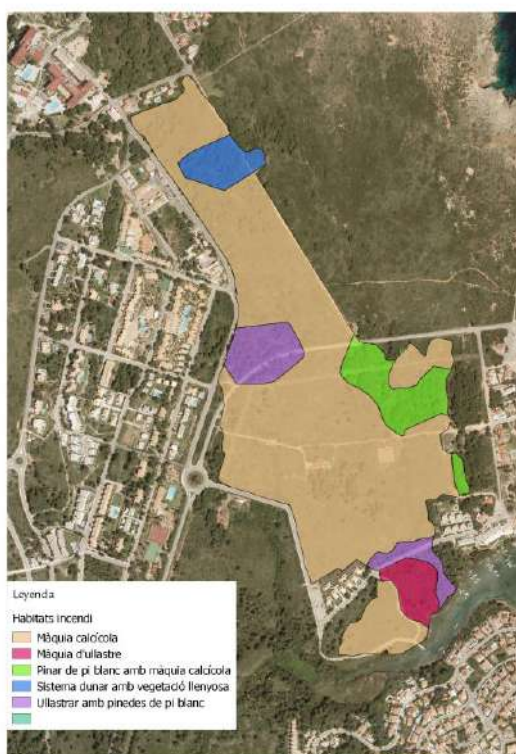


Figura 8: Habitats Forestals MHFM07



Figura 9: Habitats del IFN4

D) Per saber la llista d'albiraments d'espècies de una zona, podem visualitzar el Bioatles⁵, on per cada quadrícula en treu el llistat d'espècies que s'hi han trobat. La zona del incendi correspon a 4 quadrícules. Les corresponents a les quadrícules que contenen la coordenada x: 601 i 602 i la coordenada y: 4429 i 4430

⁴ CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT, AGRICULTURA I PESCA.

http://www.caib.es/sites/M10022309120411063560/es/inventario_forestal_nacional-19214/

⁵ BIOATLES <http://bioatles.caib.es/serproesfront/VisorServlet>. [en línia].



Taula 3: Llistat d'espècies de flora segons Bioatles Quadrícules 601x443, 601x4431, 602x4430, 602x4431

GRUP	FAMÍLIA	TÀXON	NON COMÚ	CATALOGAT AMENAÇAT ENDÈMIC		
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	Anthyllis hystrix	Socarrell gros	Sí	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	Astragalus balearicus	Eixorba-rates negra, Socorrela	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Bellium bellidioides	Margalideta, Berguer	No	No	Endèmic tirrènic
DICOTYLEDONEAE	AIZOACEAE	Carpobrotus sp.	*	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	RANUNCULACEAE	Clematis cirrhosa	Vidalba, Tombadent, Tombabarres,	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	SCROPHULARIACEAE	Cymbalaria aequitriloba	Picardia, Barba d'ermità	No	No	Endèmic tirrènic
DICOTYLEDONEAE	THYMELAEACEAE	Daphne rodriguezii	Dafne menorquí	Sí	Sí	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	SOLANACEAE	Datura innoxia	*	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	SCROPHULARIACEAE	Digitalis minor	Didalera	Sí	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	Dorycnium fulgurans	Socarrell, Botja d'escombres	Sí	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	ERICACEAE	Erica multiflora	Xiprell, Bruc d'hivern,	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	EUPHORBIACEAE	Euphorbia maresii subsp. maresii	Lletrera, Lletrereta de penyal	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Gazania rigens	*	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Launaea cervicornis	Socarrell, Gatovell	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	BRASSICACEAE	Lobularia maritima subsp. maritima	Morrisà bord, Salivetes del Bon Jesús, Caps blancs, Sempreenflor	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	Lotus tetraphyllus	Territjol, Trèvol de quatre fulles	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	Micromeria filiformis	Tem bord	No	No	Endèmic tirrènic
DICOTYLEDONEAE	SOLANACEAE	Nicotiana glauca	*	No	No	No endèmic



DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Phagnalon saxatile	Herba morenena, Ullastre de frare	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	OLEACEAE	Phillyrea media var. rodriguezii	Aladern	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	Phlomis italica	Estepa blenera,	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	CARYOPHYLLACEAE	Polycarpon polycarpoides subsp. colomense	*	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	FAGACEAE	Quercus ilex subsp. ilex	Alzina	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	RHAMNACEAE	Rhamnus alaternus	Llampúgol, Aladern	Sí	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	Rosmarinus officinalis	Romaní, Romer, Beneit	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Santolina chamaecyparissus subsp. magonica	Camamilla de muntanya o de Maó	Sí	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	SCROPHULARIACEAE	Scrophularia canina subsp. ramosissima	Ruda de ca, Herba pudenta	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Senecio rodriguezii	Camamil·la de la mar,	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	LAMIACEAE	Teucrium subspinosum	*	No	No	Endèmic tirrènic
DICOTYLEDONEAE	THYMELAEACEAE	Thymelaea hirsuta	Peu de milà, Pala marina, Bufalaga	No	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	THYMELAEACEAE	Thymelaea velutina	Peu de milà, Pala marina	No	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	CISTACEAE	Tuberaria praecox	*	No	No	No endèmic
GYMNOSPERMAE	PINACEAE	Pinus halepensis	Pi blanc, Pi bord	No	No	No endèmic
HEPATOPHYTA	RIELLACEAE	Riella helicophylla	*	No	No	No endèmic
MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	Allium antonii-bolosii subsp. antoni-bolosii	*	No	No	Endèmic balear
MONOCOTYLEDONEAE	AGAVACEAE	Aloe arborescens	Àloe	No	No	No endèmic
MONOCOTYLEDONEAE	LILIACEAE	Aloe vera	Atzavara	No	No	No endèmic



MONOCOTYLEDONEAE	ARACEAE	Arum pictum subsp. sagittifolium	Cugot, Rapa blava, Rape mascle	No	No	Endèmic balear
MONOCOTYLEDONEAE	IRIDACEAE	Crocus cambessedesii	Safrà bord	No	No	Endèmic balear
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	Ophrys apifera	Flor d'abella,	No	No	No endèmic
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	Ophrys bertolonii subsp. balearica	Borinot	No	No	Endèmic balear
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	Ophrys bombyliflora	Mosques petites	No	No	No endèmic
MONOCOTYLEDONEAE	IRIDACEAE	Romulea columnae subsp. assumptionis	*	No	No	Endèmic balear
MONOCOTYLEDONEAE	ORCHIDACEAE	Serapias parviflora	Gallets	No	No	No endèmic

Les espècies de fauna que recull el Bioatles són les següents (s'han exclòs els mol·luscs):

Taula 4: Llistat d'espècies de fauna segons Bioatles Quadrícules 601x443, 601x4431, 602x4430, 602x4431

Grup	Família	Tàxon (Espècie)	Nom comú (Espècie)	Catàlegat	Amenaçat	Endèmic
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	Alphasida depressa	*	No	No	Endèmic balear
COLEOPTERA	TENEBRIONIDAE	Phylan semicostatus semicostatus	*	No	No	Endèmic balear
HYMENOPTERA	FORMICIDAE	Linepithema humile	Formiga argentina	No	No	No endèmic
MAMMALIA	VESPERTILIONIDAE	Pipistrellus pipistrellus	Ratapinyada comuna	No	No	No endèmic
REPTILIA	LACERTIDAE	Podarcis lilfordi	Sargantana de les Balears	Sí	No	Endèmic balear
REPTILIA	LACERTIDAE	Podarcis lilfordi carbonerae	Sargantana de les Balears	Sí	No	Endèmic balear
REPTILIA	LACERTIDAE	Podarcis sicula	Sargantana italiana	Sí	No	No endèmic
REPTILIA	TESTUDINIDAE	Testudo hermanni	Tortuga mediterrània	Sí	No	No endèmic

A la zona del incendi, tenim majoritàriament espècies arbustives i herbàcies de



zones calcàries, arenoses i insulars. Cal recalcar l'abundant número d'espècies endèmiques trobades a la zona, especialment de petits arbustos i espècies herbàcies.

En determinades zones, més a l'interior, tenim petits rodals més o menys densos de pi blanc barrejats amb ullastre.

A les visites a posteriors als inventaris s'han observat peus de sabines (*Juniperus phoenicea subsp. turbinata*) al mig dels rodals mig cremats de pins del Rodal1.

També ens trobem moltes espècies catalogades,⁶ de les qual cal fer un seguiment florístic, sobretot de les amenaçades, per tal de veure com es recuperen les poblacions després del incendi. Aquest seguiment es farà en coordinació amb el Servei de Protecció d'Espècies d'aquesta direcció general.

Taula 5: Llistat d'espècies Catalogades

Grup	Família	Tàxon (Espècie)	Nom comú	Catalogat	Amenaçat	Endèmic
DICOTYLEDONEAE	THYMELAEACEAE	Daphne rodriguezii	Dafne menorquí	Sí	Sí	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	SCROPHULARIACEAE	Digitalis minor	Didalera	Sí	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	FABACEAE	Dorycnium fulgurans	Socarrell, Botja d'escombres	Sí	No	Endèmic balear
DICOTYLEDONEAE	RHAMNACEAE	Rhamnus alaternus	Llampúgol, Aladern	Sí	No	No endèmic
DICOTYLEDONEAE	ASTERACEAE	Santolina chamaecyparissus subsp. magonica	Camamilla de muntanya o de Maó	Sí	No	Endèmic balear
REPTILIA	LACERTIDAE	Podarcis lilfordi	Sargantana de les Balears	Sí	No	Endèmic balear
REPTILIA	LACERTIDAE	Podarcis lilfordi carbonerae	Sargantana de les Balears	Sí	No	Endèmic balear
REPTILIA	LACERTIDAE	Podarcis sicula	Sargantana italiana	Sí	No	No endèmic
REPTILIA	TESTUDINIDAE	Testudo hermanni	Tortuga mediterrània	Sí	No	No endèmic

⁶ Decret 75/2005 Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i D'Espècial Protecció, les Àrees Biològiques Crítiques i el Consell Assessor de Fauna i Flora de les Illes Balears



4. ZONIFICACIÓ I PRIORITZACIÓ

De cara a una correcta definició de les actuacions concretes a realitzar a la zona cremada per l'incendi, de la ubicació de les mateixes i de la seva programació en el temps, és convenient *zonificar* el conjunt de la superfície afectada, i avaluar si convé o no aquesta *zonificació*. Això s'ha de fer seguint uns criteris concrets definits en funció del conjunt de característiques del medi exposades als apartats anteriors del present pla. Aquesta zonificació, apart de basar-se en aquestes característiques del medi com ara pendent, fracció de cabuda coberta de l'estrat arbori, etc., convé que es faci de tal manera que permeti avaluar durant els propers anys d'incidència dels fenòmens erosius en cadascuna de les zones definides.

Quan la superfície cremada és molt gran o el medi presenta una marcada heterogeneïtat tant d'hàbitats com de severitat de l'incendi, és inevitable, per a una bona gestió post-incendi, dividir la zona cremada en quaters o àrees els límits de les quals siguin fixes en l'espai (no subjectes a les actuacions que s'hi puguin executar) i fàcils de reconèixer: conques hidrogràfiques, per exemple.

Aquesta *zonificació* bàsica pot estar subjecta a una subdivisió en la que es divideixen, per a cada quarter o zona d'actuació, en rodals homogenis pel que fa a les seves característiques preincendi (recobriment de la vegetació, grau de maduresa de l'estrat arbori, pendent, presència de marjades o no, etc.). Aquesta homogeneïtat es tradueix a posteriori en un mateix tipus d'actuació per a tot el rodal en qüestió.

Per a integrar tota aquesta informació i facilitar la presa de decisions en la planificació de la gestió de zones afectades post incendi, s'han aplicat les propostes de dues obres que tracten aquest tema. Una d'elles és una guia tècnica per a la gestió de forests cremades que el Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient va editar (Alloza *et al.*, 2014)⁷, i que desenvolupa procediments i

7 ALLOZA J.A., GARCIA S., GIMENO T., BAEZA J., VALLEJO V.R., ROJO L., MARTÍNEZ A. (2014). *Guía técnica para la gestión de montes quemados. Protocolos de actuación para la restauración de zonas quemadas con riesgo de desertificación*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.



recomanacions d'actuació per a la mitigació dels impactes negatius dels incendis forestals i la restauració de les zones cremades. En l'obra es proposen tres nivells d'avaluació dels danys causats per l'incendi, en funció del moment en què s'han de dur a terme i, per tant diferencia la informació que s'ha de recollir sobre l'impacte ecològic de l'incendi:

- a) Avaluació preliminar: anàlisi a gabinet previ a les visites de camp; es pot fer a partir del moment en què l'incendi es dona per extingit.
- b) Avaluació urgent: a partir de visites de camp fetes abans de les primeres pluges de finals d'estiu.
- c) Avaluació a mitjà termini: visites quan s'ha produït la regeneració natural (entre 1 – 3 anys després de l'incendi).
- d) Avaluació a llarg termini: anys després de l'incendi, permet avaluar l'eficàcia dels treballs executats així com d'incidència d'altres perturbacions.

A data d'avui, i per poder definir i zonificar en aquest Pla les actuacions de restauració necessàries, òbviament només s'han pogut dur a terme les dues primeres avaluacions, que a continuació es detallen.

4.1. AVALUACIÓ PRELIMINAR DE L'IMPACTE ECOLÒGIC

Es tracta d'una avaluació feta a l'oficina, a partir de la informació cartogràfica disponible (en aquest cas, s'ha consultat el Mapa Forestal Espanyol –espècies arbòries i de matollar presents, FCC, etc.-, models digitals del terreny –MDT-, etc.), que permeti una primera aproximació a la vulnerabilitat ecològica de la zona afectada per l'incendi, i que es correspon a la part del diagrama de la figures 6 i 7 de color verd.

Resumidament, l'avaluació es feia a partir de la combinació de la *capacitat intrínseca d'autosuccessió* (capacitat general que tenen les espècies presents per regenerar-se de manera natural després d'un incendi) i de la *velocitat de regeneració* (determinada per l'estratègia reproductiva de les diferents espècies presents).



Alloza et al. (2014) proposen la següent integració:

Tabla 6: Regeneració Esperable

REGENERACIÓ ESPERABLE		Velocitat de regeneració			Sense informació
		Alta	Mitjana	Baixa	
Capacitat intrínseca d'autosuccesió	Bona	BONA	MITJANA	BAIXA	NO VALORABLE
	Mitjana	BONA	MITJANA	BAIXA	
	Nula	BAIXA	BAIXA	BAIXA	
	Sense informació	NO VALORABLE			

Aquesta informació es combina amb el *risc de degradació*, és a dir el risc de pèrdua de sòl per erosió. Per obtenir aquesta dada, hem utilitzat l'“Inventario Nacional de Erosion de Suelos” (INES)⁸ de les Illes Balears. El resultat de l'anàlisi cartogràfic es pot veure al Annex3, Plànol 4.

Tabla 7: Vulnerabilitat Potencial

VULNERABILITAT POTENCIAL		Erosión potencial (t/ha/año)			
		Baixa (<=25)	Mitja (25-50)	Moderat (50-100)	Molt alta (>100)
Regeneració esperable	Bona	BAIXA	MITJANA	MITJANA	ALTA
	Mitjana	MITJANA	MITJANA	ALTA	MOLT ALTA
	Baixa	MITJANA	ALTA	MOLT ALTA	MOLT ALTA

Estudi de la zona incendiada:

Veient la cartografia digital de la zona, ens trobem dos habitats bastant diferenciats. Un format per vegetació arbustiva que ocupa la major part de la superfície cremada. I l'altre format rodals de pins amb un sotabosc més o menys dens. De cada una podem fer la valoració de la Regeneració esperable i la vulnerabilitat potencial.

8 Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

<http://www.mapama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/inventario-naci>



a) Regeneració Esperable:

La vegetació arbustiva té una gran capacitat de rebrotar i una velocitat de regeneració alta, per el que la regeneració esperable del estrat arbustiu serà **Bona**

Els pins, també es considera que tenen una capacitat de successió bona, al ser pins seròtins que guarden les pinyes fins que les condicions de regeneració son idònies però presenten unes velocitats de regeneració mitjana, al haver de germinar les llavors i créixer la planta, pel que la regeneració esperable serà **Mitjana**.

Conclusió:

Tenint en compte que la major part de la zona afectada està recoberta principalment per plantes arbustives, la regeneració esperable en general és **BONA**

b) Vulnerabilitat potencial

Com les pendents del terrenys son inferiors al 10% i la erosió és baixa en tota la zona incendiada. Segons el Plànol 4 d'erosió laminar, és de menys de 5tn/ha, la vulnerabilitat potencial és **BAIXA**, tant per la vegetació arbustiva, com pels pins.

Conclusions:

Com a primera conclusió, es pot considerar que la vulnerabilitat general de tota la zona cremada es baixa, i que en principi la zona s'ha de poder regenerar per si mateixa en un temps prudencial. Per tal de poder concretar més en aquest concepte de vulnerabilitat es fa l'estudi de camp per completar i contrastar la informació utilitzada a l'oficina.



4.2. AVALUACIÓ URGENT DE L'IMPACTE ECOLÒGIC.

Prospeccions de camp

S'ha de dir que des del MAGRAMA (Alloza *et al.* 2014), es proposa un marc estandarditzat per a l'avaluació urgent de la vulnerabilitat del medi i de la severitat de l'incendi, mitjançant un mostreig de l'àrea cremada al més ràpidament possible després del foc, i sempre abans de les pluges de tardor.

Es tracta de recollir informació a partir de l'observació in situ, per poder avaluar la vulnerabilitat del medi –prèvia a l'incendi- i la severitat de l'incendi, ambdues coses per a la vegetació i per al sòl. La finalitat d'aquesta avaluació era poder definir cartogràficament zones homogènies, en base a la severitat de l'incendi i al risc de degradació, per poder integrar-ho amb la informació del punt 4.1 i ajudar a definir, localitzar i prioritzar les actuacions necessàries.

Donades les dimensions d'aquest incendi, s'ha aprofitat la oportunitat per dur a terme un mostreig relativament intens, si es compara amb les recomanacions de parcel·les per hectàrea fetes per Mauri i Pons (2016) i Alloza *et al.* (2014).

En aquest cas s'ha fet un mostreig sistemàtic, a partir d'una malla de mostreig de 100 x 100 m, amb una distribució de les parcel·les dirigida, de manera que quedessin repartides per tota la zona afectada.

S'han realitzat 10 punts de mostreigs. Dels quan 7 parcel·les es localitzen dins la zona incendiada, per tal de valorar el danys (Severitat) de l'incendi i 3 parcel·les al voltants del incendi per recollir informació de la vegetació existent a la zona (Vulnerabilitat), que ajudés a una millor comprensió de la vegetació afectada pel foc. A l'Annex 2.1 es pot veure el formulari emprat fet a partir de la proposta de Mauri i Pons (2016)⁹, així com la informació recollida a camp (Annex 2.3)

Aquest formulari classifica el grau de severitat i la vulnerabilitat entre baix,

⁹ MAURI, E. I PONS, P. (2016). *Fitxes de bones practiques per a la gestió forestal postincendi*. Projecte Anifog I+D+i CGL2014-54094-R, Universitat de Girona. ii+111. Disponible a: anifog.wix.com/anifog.



moderat i alt. Els càlculs es poden veure al Annex 2.2

Estudi de la zona incendiada:

a) Vulnerabilitat:

En el Annex 3, Plànol 5 es pot observar com les parcel·les sobre vegetació arbrada tenen una vulnerabilitat **Mitjana**, mentre les parcel·les d'espècies arbustives la vulnerabilitat és **Baixa**.

b) Severitat

La informació recollida a camp constata com la severitat ha sigut més alta a mesura que avançava l'incendi cap el Sud (tal i com es pot observar a les fitxes de l'Annex 2.3 i al Plànol 5 del Annex3). Els forts vents de component Nord i la vegetació arbustiva (Model de combustible 4) van fer més virulent el incendi cap a aquesta zona. En concret en les parcel·les 2, 4, 5 i 6 s'observen la vegetació molt més consumida, tant l'estrat herbaci, com l'arbustiu, i en les parcel·les 5 i 6 també està molt més afectat l'estrat arbori, amb les capçades completament consumides (Annex 2). A més de presència de cendres blanques de manera més o menys extensa son signes d'una severitat «alta» (Mauri i Pons, 2016)¹⁰.

Conclusions:

Aquesta alta severitat de l'incendi ha comportat una important afecció a la vegetació preexistent; tenint en compte l'elevada presència d'espècies arbustives a la zona, i el fet que el pi blanc és un pi serotin i que la gran majoria dels pins existents eren sexualment madurs en el moment de l'incendi, es pot esperar una bona regeneració tant d'espècies arbustives com dels pins.

Tot i així, repesta a la germinació dels pins, durant les prospeccions de camp s'ha buscat llavors de pins viables. S'han observat moltes pinyes obertes i menjades per rosegadors, però no s'han observat pinyons viables. El fet que el pinyó de pi blanc sigui molt petit i difícil d'observar a simple vista en un terreny cremat amb elevada presència de plantes arbustives amb diferent grau d'afectació, fa que una

¹⁰ MAURI, E. I PONS, P. (2016). *Fitxes de bones practiques per a la gestió forestal postincendi*. Projecte Anifog I+D+i CGL2014-54094-R, Universitat de Girona. ii+111. Disponible a: anifog.wix.com/anifog



mica difícil saber com anirà la regeneració natural del pi blanc. S'hauria de fer un seguiment de la regeneració de pi blanc amb visites a les parcel·les en diferents èpoques de l'any per veure com evoluciona la regeneració.

4.3. PRIORITZACIÓ I ZONIFICACIÓ

4.3.1 DIVISIÓ EN RODALS

Per realitzar la zonificació a escala de rodal; és a dir, dividir l'incendi en rodals o zones homogènies s'ha integrat la vulnerabilitat ecològica potencial i la severitat de l'incendi, i s'ha constatat una homogeneïtat general pel que fa a la necessitat de restauració ambiental en gairebé tota la zona afectada. La divisió s'ha fet en base a aquelles capes que presentaven condicions heterogènies dins la zona cremada o que demandaven objectius de gestió diferents:

- Vegetació existent amb necessitats diferents de gestió (Cartografia mapa forestal, formació arbrada, FCC arbrada, formació arbustiva, FCC arbustiva, etc.) i de comunitats vegetals.
- Tipus de tractaments o actuacions
- Severitat del incendi (informació de les parcel·les)
- Plànol de pendents (major o menor risc d'erosió)
- Xarxa viària o habitatges(actuacions de seguretat)
- Perímetre (prevenció aparició focus de plaga d'escolítids)

4.3.2. PRIORITZACIÓ DE LES FEINES

La *priorització* s'ha fet en base a la urgència de les actuacions, tenint en compte que la regeneració natural que hi pugui haver condicionarà el moment idoni d'execució dels treballs:



Extremadament Alta: Garantir seguretat per a persones i béns: actuacions a banda i banda dels camins o habitatges.

Molt Alta: Prevenció de focus de plaga d'escolítids: prevenir la mort dels arbres vius adjacents al perímetre de l'incendi.

Alta: Prevenció de fenòmens erosius i aportació de matèria orgànica al sòl en zones concretes de pendent moderat-fort.

Moderada: Zones de pendent suau.

Tenint en compte això s'ha dividit 4 Rodals (ANNEX 3, Plànol 6):

Rodal 1:

	Descripció	Riscos	Prioritat actuació
Vegetació	Pi Blanc amb estrat arbustiu dens		
Severitat	Parcialment consumit, amb molts rodals sense cremar o parcialment cremats.	Risc a bens i persones per la proximitat de la carretera Risc de plagues per tenir arbres mig cremats	Rodal a: Extremadament Alta
Xarxa viària o habitatge	Al costat carretera i habitatges		Rodal b: Alta
Pendent	Sense pendent	No hi ha risc d'erosió	

Rodal 2:

	Descripció	Riscos	Prioritat actuació
Vegetació	Vegetació arbustiva. Amb bona capacitat de rebrot		
Severitat	Totalment consumida. Però ja s'observen signes de rebrots	No hi ha risc a bens ni persones No hi ha risc de plagues	Moderada
Xarxa viària o habitatge	Al costat carretera		
Pendent	Sense pendent	No hi ha risc d'erosió	



Rodal 3:

Descripció		Riscos	Prioritat actuació
Vegetació	Pi Blanc amb estrat arbustiu dens	Risc de plagues per tenir arbres mig cremats	Molt Alta
Severitat	totalment consumit, amb algun rodals sense cremar o parcialment cremats.		
Xarxa viària o habitatge	No hi ha carreteres ni habitatges		
Pendent	Sense pendent	No hi ha risc d'erosió	

Rodal 4:

Descripció		Riscos	Prioritat actuació
Vegetació	Pi Blanc amb estrat arbustiu dens Petis peus de pi blanc aïllats	Risc de plagues per tenir arbres mig cremats	Molt Alta
Severitat	Parcialment consumit Totalment consumits		
Xarxa viària o habitatge	No afecta a la carretera ni habirtatges		
Pendent	Amb pendent	Hi ha risc d'erosió	



5. ACTUACIONS

En aquest capítol es descriuen els treballs que s'hauran de dur a terme per garantir la restauració ecològica de l'àrea cremada el passat mes de setembre. Les actuacions es classifiquen en quatre categories o eixos, segons quin sigui el seu objectiu i les prioritats de la zona, i poden estar encarades a:

- garantir la seguretat de persones i béns
- reduir l'impacte visual del bosc cremat
- assolir el restabliment dels hàbitats i poblacions preexistents
- garantir un bon estat fitosanitari, en especial de la vegetació romanent
- lluitar contra els fenòmens erosius i contra els processos de desertificació
- sensibilitzar envers l'autoprotecció i la cultura del risc d'incendis forestals

5.1 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS PER EIXOS

5.1.1 GARANTIA DE SEGURETAT DE BENS I PERSONES (EIX1)

El gran impacte visual dels arbres morts amb el perill que suposa per la gran afluència de gent i els forts vents, fa que pel que fa a aquest eix, un dels més destacable. Es prioritza la necessitat d'obrir zones de seguretat per dins l'àrea afectada per l'incendi a curt termini (entre uns mesos i 3-4 anys després de l'incendi, segons citen Mauri i Pons, 2016) ja que, els pins cremats poden caure fruit del seu debilitament pels processos de descomposició de la fusta i generar situacions de risc per a les persones. Els treballs a realitzar consisteixen en la tala i desembosc o eliminació dels arbres cremats.



5.1.1.1 Tallada pins en zones prioritàries.

Les zones prioritàries són les parts del incendi que estan a prop de carreteres, camins asfaltats o habitatges. En un marge de 20m a cada banda del camí o carretera o 40m si només es pot fer en una banda, es tallaran tots els pins cremats i aquells afectats per Tomicus. Es seguiran els criteris del punt 5.1.2.1

5.1.2 RECUPERACIÓ I PROTECCIÓ DELS HÀBITATS FORESTALS I RESTAURAR IMPACTE VISUAL (EIX2)

a) RESTAURAR IMPACTE VISUAL

El paisatge actual s'ha vist perjudicat per l'incendi. Degut a la gran afluència de gent, l'impacte és molt negatiu. Per tal de recuperar la zona s'han de tallar els pins morts seguint unes característiques adequades per tal de no malmetre la regeneració natural.

A més per mantenir biodiversitat del habitat, crear zona de refugi pels animals, protecció del medi i mitigar els efectes de la tala, es deixaran dempeus aquells arbres vius que presentin un bon estat fitosanitari en un 15% de la superfície cremada sense tallar o un 10% dels arbres morts¹¹.

5.1.2.1 Tallada dels pins

Com que encara no hi ha presència de plançons de pins, per tal d'afavorir la regeneració dels mateixos i restaurar el paisatge es tallen els pins morts abans que germinin les llavors i surtin els plançons i així no malmetre el regenerat en els primer anys, on és més vulnerable. A més amb la tallada dels pins s'augmenten les possibilitats de dispersar les llavors de les pinyes que s'han quedat a les capçades.

¹¹ MAURI, E. I PONS, P. (2016). *Fitxes de bones practiques per a la gestió forestal postincendi*. Projecte Anifog I+D+i CGL2014-54094-R, Universitat de Girona. ii+111. Disponible a: anifog.wix.com/anifog.



Es tallaran:

- Els arbres morts, cremats per l'incendi.
- També s'eliminaran els arbres afectats pel foc a més de la meitat de la capçada, ja que es consideren que estan molt debilitats i son un perill pel risc de plaga.
- També es tallaran els peus, que tot i no tenir la capçada cremada, s'hi observin símptomes d'escolítids (Tomicus)

Es conservaran:

- Es deixarà una reserva d'arbres dempeus en un 15% de la superfície o un 10% dels arbres cremats de tot l'incendi. Es millor deixar aquestes arbres morts agrupats perquè compleixin millor els seus objectius¹. Aquest arbres que es queden, han de estar totalment morts, per assegurar que no son un perill de plaga.
- Es deixaran els arbres vius, sempre que no estiguin afectats de Tomicus.

Localització de les tallades

Es tallaran tots els pins cremats o els afectats per tomicus dins els rodals establerts.

En tota la zona cremada es reservarà un 15% de la superfície sense tallar. Es deixaran els peus que estiguin més lluny de la carretera, camins o habitatges.

Sistema d'extracció dels arbres

Es realitzarà la tallada dels arbres, amb l'extracció dels troncs i es deixaran les branques in situ triturades per tal de protegir el sòl, protegir el regenerat, per acumular la humitat, etc.

Els troncs s'han de retirar com a màxim en un mes després de la tallada per tal de no ser la pròpia tallada un focus de plaga.



Moment oportú talar

S'ha de realitzar la tallada abans de la germinació de la plançoneda o del rebrot de soca, així no es malmet el regenerat. Al ser un bosc de pins seròtins, aquest interval de temps és molt curt, ja que la germinació comença a la mateixa tardor. Al haver estat l'incendi al setembre, hi ha una mica més de marge. Es preveu que la germinació serà cap a primavera, a partir de març. Els treballs de la tallada dels arbres morts es realitzaran abans de maig.

Desembosc

Es realitzarà el desembosc en fusta suspesa. Evitar l'arrossegament per tal de no malmetre el sòl. Al ser un sòl bastant sorrenc, és important protegir-lo.

Concentrar el desplaçament de la maquinaria als carrers de desembosc a fi de malmetre menys el possible regenerat tant arbori com arbustiu.

S'utilitzaran els camins actuals com a vies de saca i es limitarà el pas pels mateixos. En les zones on no n'hi hagin, es marcaran les vies de saca amb antelació, tal i com estan marcades en el Plànol 3 de l'annex cartogràfic.

b) VALORACIÓ REGENERACIÓ NATURAL

El procés de recuperació de la coberta vegetal dependrà de l'evolució de la regeneració natural, motiu pel qual es necessari fer un seguiment sistemàtic de la regeneració natural existent a la zona junt amb l'avaluació de les característiques edàfiques i orogràfiques de la zona i la presència o no de processos erosius. En funció dels resultats d'aquest seguiment es definiran les zones allà on serà convenient realitzar-hi treballs de repoblació i allà on convé limitar o evitar altres treballs (feixines, jaç protector, etc.) per no danyar el regenerat que s'hi hagi instal·lat.

El seguiment que es dissenyarà ha de permetre avaluar tota la zona afectada per



l'incendi, de manera que les dades obtingudes del seguiment siguin extrapolables a totes aquelles zones de característiques similars.

5.1.2.2 Inventari florístic pel seguiment de la regeneració natural

Per poder valorar tot això es faran, seguint diferents transsectes, parcel·les quadrades de 6 m de costat (6 x 6 m, un total de 36 m²) delimitades als seus vèrtexs amb estakes de fusta que s'ubicaran de tal manera que englobin terrenys que diferents característiques geomorfològiques i de severitat de l'incendi. Això permetrà també fer un seguiment de l'eficàcia dels diferents tipus de treballs proposats, en relació a la regeneració natural de les espècies vegetals romanents. A més, es faran parcel·les control, en zones allà on no s'hi hagi actuat però que siguin de característiques homogènies a les de les parcel·les de seguiment en què s'hi hagin realitzat treballs. Apart de la tipologia de rodal, per a ubicar les parcel·les es tindrà també en compte la severitat del foc, a fi que es disposi d'informació sobre la regeneració en funció de la tipologia del rodal i en funció també del nivell de severitat.

El nombre de parcel·les es definirà en funció de la variabilitat que s'observi a camp, de tal manera que s'assoleixi un equilibri entre representativitat de les dades i els jornals i mitjans necessaris per a fer el seguiment.

Delimitant un parcel·la quadrada de 6m de costat, on es recolliran les següents dades:

➤ Seguiment florístic:

- Inventaris de vegetació per avaluar la diversitat vegetal. Es recolliran dades sobre cadascuna de les espècies presents a cada parcel·la, així com de la seva abundància o recobriment. Tenir especial atenció a les espècies endèmiques sobretot les amenaçades com el Dafne menorquí (Apartat 3.3.4 de vegetació).
- Nombre de plàntules de *Pinus halepensis*.



- Marcatge de les plàntules d'espècies perennes i mesura de l'altura. Seguiment de la supervivència.
- Nombre de tanyades de les espècies de rebrot i longitud de la més llarga.
- Seguiment fotogràfic.
- Seguiment geològic / abiòtic: Erosió. Indicar si s'observen solcs o xaragalls a la zona o altres fenòmens erosius.
- Seguiment fitosanitari.

El seguiment de l'estat fitosanitari es detalla a l'apartat 5.1.3.3. A les parcel·les o transectes que es facin per fer el seguiment de la regeneració s'observarà a nivell general la presència o no, i el nivell de danys o d'infestació dels possibles agents patògens.

c) REFORESTACIÓ

En aquelles zones on la regeneració natural no sigui suficient, es duran a terme actuacions de reforestació mitjançant plantació manual amb preparació del puntual del terreny, tal i com es detalla a continuació. Es prioritzaran les actuacions de reforestació en aquelles comunitats en les quals les probabilitats de supervivència siguin baixes o en les quals les taxes de successió ecològica siguin lentes. Es considerarà regeneració natural suficient per a la restauració de l'àrea incendiada aquella que superi els 625 peus/ha de densitat total, incloent tant exemplars d'espècies arbòries com arbustives.

En el moment de redacció d'aquest pla, no és pot estimar la superfície a repoblar, que s'haurà de concretar en base al seguiment que es faci.

Per tal de fer la zona més resistent al foc, no es farà cap reforestació als marges de les carreteres, ni al voltants de les cases, per tenir de manera natural una franja de protecció que serveixi com a zona de protecció del foc.



5.1.2.3 Reforestació

➤ **Elecció d'espècies**

Segons les característiques de la vegetació existent a la zona, les espècies que s'utilitzaran seran les següents (en aquest apartat no es fa referència les espècies singulars):

- Espècies arbories:
 - *Pinus halepensis*
 - *Juniperus phoenicea*
- Espècies arbustives:
 - *Erica multiflora*
 - *Pistacia lentiscus*
 - *Cistus salviifolius*
 - *Rosmarinus officinalis*
 - *Daphne rodriguezii*

➤ **Subministrament de planta**

La planta a emprar en les reforestacions serà proporcionada pel Centre Forestal de les Illes Balears, de la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca del Govern de les Illes Balears -ubicat a la finca pública de Menut (Escorca, Mallorca)- que disposa d'un banc de llavors en què es conserva material forestal de reproducció de les espècies relacionades al punt anterior.

Per a la plantació només es podran utilitzar plantes d'una o dues sabes, produïdes en contenidor a partir de llavors amb garantia de procedència i recollides a Menorca (Regió de procedència 50, - Illa de Menorca, d'acord amb el decret 289/2003 de 7 de març, sobre comercialització dels materials forestals de reproducció).

L'envàs haurà d'ésser antiespiralitzant i obert en la base a fi d'assegurar el repicat natural.



➤ **Preparació del terreny**

Aquesta actuació es planteja per a aquelles zones a reforestar en què la regeneració natural no sigui suficient.

Els objectius pretesos amb aquesta actuació són:

- Augmentar la profunditat útil del perfil, mitjançant la disgregació de les capes profundes a través d'acció mecànica o manual, per aconseguir una major penetració del sistema radicular i un millor desenvolupament d'aquests. Aquesta millora del terreny pot compensar la baixa fertilitat del sòl i els possibles episodis de sequera als quals pot estar exposada la vegetació replantada.
- Augmentar la capacitat de retenció i la velocitat d'infiltració d'aigua del perfil del sòl.
- Facilitar les tasques de plantació i millorar la supervivència de les plantes.

La preparació del terreny es farà principalment de manera puntual, consistent en la realització de clots de 50x50x50 cm i microconques, per maximitzar la retenció d'aigua. S'avaluarà, en funció de l'evolució natural postincendi, l'aplicació de tècniques que puguin ajudar a la retenció d'humitat (hidrogel, per exemple) i a l'aportació de matèria orgànica al sòl (aplicació d'un petit jaç protector de restes vegetals, per exemple).

➤ **Plantació (disseny i mètode)**

Es faran plantacions manuals en aquelles zones on el regenerat natural sigui escàs o inviable. Això serà presumiblement en aquelles zones en què la severitat de l'incendi hagi eliminat les estructures reproductives de les plantes preexistents, on en aquelles zones on la vegetació preexistents no eren suficientment madura per a produir una llavor viable.

La mescla dels peus es realitzarà cercant sempre la millor localització per a cada espècie.

La finalitat de la repoblació és la recuperació de la coberta forestal arbrada, així com la disminució dels processos erosius. Per això la densitat de plantació haurà



d'assolir la densitat mínima total de 625 plantes/ha.

Pel que fa als pesos o proporcions entre espècies arbòries i arbustives, s'haurà de tenir en compte la densitat arbòria prèvia (informació recollida a les parcel·les d'avaluació de la severitat) i l'evolució de les espècies de reproducció vegetativa (rebrotos).

En capítols anteriors ja s'han especificat les espècies a emprar, les densitats i el mètode de preparació del terreny.

El mètode de plantació serà manual o mecanitzat, fent clots puntuals. En cas d'utilitzar maquinària aquesta limitarà el seu pas pels vials emprats per fer les vies de saca.

Es plantarà una única planta per clot, i les plantes, a l'espera de ser plantades, hauran de ser protegides del vent i la insolació.

La planta s'enterrarà de 2 o 3 cm per damunt el coll de la rel, per a que en el moment en què es compacti el sòl del seu voltant, aquesta quedi al nivell del sòl. La terra s'haurà de compactar per evitar el "descalçament".

Un pic col·locada la planta, s'haurà de fer una microconca que asseguri la màxima captació d'aigua de pluja, així com de la provinent de l'escolament superficial. Aquesta microconca haurà de tenir una consistència tal que impedeixi el seu arrossegament o degradació per les pluges, motiu pel qual s'haurà d'assegurar amb pedres col·locades talment una represa. Per maximitzar la retenció d'aigua, seran perpendiculars a la línia de màxim pendent i ubicades a la part més baixa del relleu, segons la direcció de la línia de màxim pendent. La microconca haurà de tenir una longitud mínima de 0,5 m.

Les plantes s'hauran de protegir per evitar ésser atacades per herbívors. Per això, es col·locaran protectors individuals de tub hivernacle en cadascuna de les plantes. Es faran revisions periòdiques per avaluar l'estat dels protectors i, si escau, substituir-los.

➤ ***Manteniment de les repoblacions***

Els treballs de manteniment de les repoblacions es faran durant els 2 o 3 anys



posteriors a la repoblació i consistiran en:

- Reposició de marres: les plantes mortes durant la temporada següent a la plantació seran substituïdes per altres de la mateixa espècie quan el percentatge de plantes mortes superi el 10%.
- Revisió dels protectors individuals de las plantes. Es recompondran o es substituiran aquells que estiguin desplaçats o en mal estat. Els protectors s'eliminaran una vegada la planta hagi assolit una altura i un diàmetre suficient com per sobreviure a l'atac d'herbívors.
- Restauració de microconques, en els casos en què sigui necessari.
- Control de la vegetació quan s'observi que pugui entrar en competència hídrica amb la repoblació.

Una vegada recuperada la coberta vegetal s'han de realitzar tractaments culturals encaminats a millorar l'estructura de la massa en les diferents etapes de la seva evolució.

d) RESTABLIMENTS D'HABITATS I POBLACIONS D'ESPCIES SINGULARS

Els compromisos formals de conservació de la directiva hàbitats fan referència a les espècies i hàbitats d'espècies inclosos en els àmbits de Xarxa Natura 2000 afectats pel foc. La zona incendiada, no està inclosa a la Xarxa Natura 2000. Al apartat 3.3.4 de Vegetació, s'ha descrit les espècies presents a la zona, entre elles les catalogades o amenaçades.

Segons la llista d'espècies del Bioatles, a la zona hi han moltes espècies endèmiques de balears i endèmiques tirrèniques (amb aquesta definició es designen els vegetals que fonamentalment viuen a les illes de la Mediterrània occidental)

Es important, a l'hora de fer el seguiment florístic de la regeneració natural, veure



com evolucionen aquestes espècies vegetals endèmiques, per saber com evolucionen després del incendi.

En qualsevol cas, en cas que durant el seguiment de la regeneració se n'observin, es posarà en coneixement del Servei de Protecció d'Espècies d'aquesta direcció general, per a què determini les actuacions que correspongui dur a terme.

e) ESPÈCIES EXÒTIQUES INVASORES

Presumiblement a la zona cremada hi poden ser presents diverses espècies exòtiques introduïdes, alguna de les quals té o pot tenir caràcter invasor. Tot i que no es podrà afirmar de manera certa fins que no s'hagi inventariat la zona amb detall, de les espècies recollides al Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores¹². Si es detecta qualsevol espècie de flora o fauna recollida al catàleg, es posarà en coneixement del Servei de Protecció d'espècies i, excepte que s'indiqui el contrari, s'eliminaran els individus d'aquestes espècies que puguin ser detectats.

5.1.3 LLUITA CONTRA FENÒMENS EROSIUS , PROCESSOS DE DESRTIFICACIÓ , DEGRADACIÓ EDÀFICA I PREVENCIÓ D'APARICIÓ DE PLAGUES (EIX3)

a) EROSIÓ

En general, quan es parla de definir actuacions de conservació de sòls post incendi, el pendent és un factor fonamental, ja que incideix directament en el risc

¹² MINISTERI D'AGRICULTURA, ALIMENTACIÓ I MEDI AMBIENT.

<http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/>

Consultat setembre de 2016.



de degradació d'una zona concreta per erosió hídrica: a major pendent, major risc de degradació edàfica per escolament superficial. Per aquest motiu, a l'hora de definir les actuacions a realitzar és convenient fixar un llindar de pendent tal que permeti classificar la superfície afectada per l'incendi en zones on la prioritat és la prevenció o minimització de l'erosió (pendent elevat), i en zones on la prioritat pot ésser una altra.

En aquest cas concret a la zona afectada per l'incendi el pendent general de tota la zona incendiada molt suau –inferior al 5 %-, de manera que en algunes zones concretes s'hi troben petits costers, on puntualment el pendent pot ésser moderat , un 10%.

Per tal de protegir el sòl es realitzaran les següents actuacions:

5.1.3.1. Jaç protector

En les zones més planeres, tot i que no pateixen una erosió severa, s'hi pot observar, després de les pluges, erosió laminar. És molt important protegir al sòl amb les restes vegetals que s'abstrauran de la tallada del pins. A més de protegir el sòl, aporta nutrients, protecció de la radiació solar, i al se el sòl una mica sorrenc, protecció vers la humitat del sòl, radiació solar, etc.

Mauri i Pons (2016) recullen les característiques dels diferents jaços protectors contra l'erosió (o *mulch*), en la següent taula:

Taula 8: característiques dels jaços protectors

Tipus de jaç protector	Reducció de l'erosió (mitjana i interval)	Avantatges	Inconvenients
Residus forestals (escorça, fullaraca i branques)	90% (80%-95%)	Presents de manera natural	S'han de trossejar o aixafar les branques per augmentar-ne el contacte amb el sòl
Palla	80% (65%-95%)	Eficaç amb aplicacions lleugeres (fins a 2 t/ha)	Poca durabilitat
Hidro-mulch	60% (10%-95%)	Permet sembrar al mateix	Costos elevats



temps			
Estelles forestals	30% (5%-50%)	Llarga durabilitat	Aplicacions més pesants (13 t/ha)

A partir d'aquesta taula, donada la disposició de material cremat a la zona afectada per l'incendi i la limitació que suposa pel trànsit de maquinària pel risc de malmetre el regenerat, aquesta actuació consistirà en talar els arbres existents, desbrancar-los, trossejar-ne les branques i repartir-les homogèniament pel terreny, de manera que cobreixin el sòl i la major part d'elles hi estiguin en contacte directe. La gruixa màxima del jaç serà d' aproximadament 10 cm si el material està molt trossejat i de fins a 50 cm si les branques estan poc trossejades.

5.1.3.2 Construcció de feixines

En les zones de pendents moderats es construïran feixines. Aquestes infraestructures són petites obres hidràuliques que, aprofitant els troncs i part de les branques dels arbres cremats tallats, s'utilitzen per construir estructures transversals al pendent per tal d'evitar l'erosió superficial del vessant.

Tenen com a objectiu principal augmentar la infiltració del terreny i provocar la ruptura de la longitud del vessant lliure de vegetació, a fi de disminuir l'energia de l'aigua que es desplaça per escolament superficial. Així s'evita o es minimitza tant l'erosió laminar difosa com l'aparició de xaragalls i esvorancs, i s'afavoreix la infiltració de l'aigua en el sòl. L'acumulació de sediments, tot i ser positiva, es secundària.

La seva construcció es fa mitjançant arbres de petit diàmetre i amb el brancam dels arbres de major diàmetre. Sempre amb els arbres morts i que no tinguin signes de presència d'escoltids.

Les feixines constaran d'un parament format per una filera de troncs fixat a unes estakes clavades uns 30cm al terra. Enlloc d'estakes, segons el cas, es podran utilitzar les mateixes soques dels arbres talats com a elements de fixació o trossos de branques. Es col·locaran les branques i troncs prims trossejats aigües amunt



del parament.

Les feixines es distribuiran seguint les corbes de nivell en fileres horitzontals al tresbolillo. Estan compostes per feixines de 5 a 10 m de longitud, separades entre elles uns 2 o 3 m. La distància entre fileres horitzontals de feixines serà de 3 a 5 m, segons el pendent existent (a major pendent menor distància).

Les feixines han de tenir una alçada de del parament de 20-30 cm, aquest parament ha d'estar enterrat uns 5-10 cm per tal d'interrompre el flux laminar d'aigua. No s'ha de deixar forats dins el parament ni entre el parament i el sòl, i els extrems de la feixina s'han de tancar per evitar que l'escolament superficial s'hi escapi.

Per tal d'incrementar la capacitat d'infiltració i acumulació de sediments hi ha la possibilitat de crear un cavalló a la feixina.

Es faran en aquells costers de pendent més alt, on el perill d'erosió és més elevat.

b) SANITAT FORESTAL

Després d'un incendi hi ha en la zona afectada tres escenaris diferents pel que fa a la supervivència de l'arbrat: arbres vius i vigorosos al perímetre de l'incendi i a algun enclavament que no patís el foc, arbres vius però danyats o sotmesos a un fort estrés; i arbres calcinats, morts, bé en peu o bé tombats.

Els arbres danyats i aquells situats en l'interior de zones cremades o al perímetre de l'incendi aparentment sans però sotmesos a un fort estrés (part inferior de la capçada cremada, troncs cremats, sistema radicular fi superficial afectat per les altes temperatures, etc.), atrauran els escolítids i, per tant, constitueixen un focus d'atracció per la plaga (o focus de proliferació).

Des del punt de vista de l'atac d'escolítids, els arbres morts no atrauen els escolítids, ja que aquests necessiten un mínim de frescor de la fusta que no tenen els arbres morts o completament calcinats; per tant, aquests arbres no



representen un problema.

Es necessari evitar el increment d'aquest insectes escolítids (*Tomicus destruens* i *Orthotomicus erosus*), que es desenvoluparan de forma exponencial en els propers anys en els arbres danyats i afectats per l'incendi i que podran causar la mort dels pins perimetrals de les zones incendiades.

Aquests insectes poden arribar a matar l'arbre si hi estan presents en un nombre suficient. L'insecte es menja els vasos conductors de saba i en talla la circulació; si aquest procés es produeix per tot el perímetre de l'arbre, aquest s'asseca i mor.

L'objectiu general que es persegueix amb aquests treballs de sanitat forestal és evitar la proliferació de plagues i malalties en l'entorn de la zona incendiada.

L'àmbit d'actuació és la zona perimetral de l'incendi, evitant així l'increment poblacional dels insectes perforadors dels pins (*Tomicus destruens* i l'*Orthotomicus erosus*).

Aquestes actuacions s'han de realitzar, com a mínim, durant els propers 3 anys (2017, 2018, 2019).

5.1.3.3 Tractament fitosanitari

➤ Prospecció visual

Caldrà identificació dels arbres danyats per l'incendi i aquells sotmesos a un fort estrès, encara que aparentment estiguin sans. També caldrà identificar els arbres atacats pels perforadors encara que sigui en una etapa inicial. Se seguirà el següent protocol, definit per l'Escuela Politécnica Superior de Gandia, de la Universidad de Valencia.

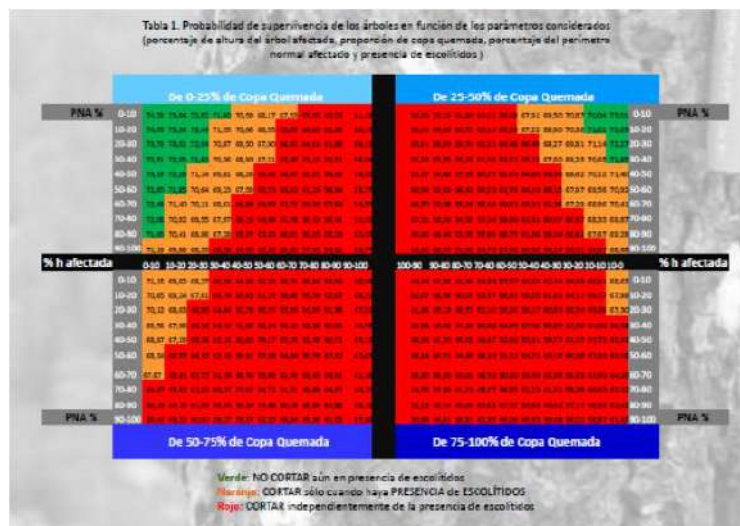


Figura 10: Probabilitat de supervivència dels arbres

➤ Eliminació del focus: Tallades policia o tales sanitàries

Els arbres danyats i els sotmesos a un fort estrés actuen com a focus de colonització pels escolitids i un reservori per la plaga. Per tant, caldrà tallar-los i pelar-los o bé tallar-los i eliminar-los, a fi que no es constitueixin en nous focus d'infestació. De la mateixa manera caldrà eliminar els arbres ja afectats pels perforadors; es fonamental que aquesta eliminació es realitzi abans de la sortida dels nous insectes, de manera que aconseguim una forta reducció del seu nivell de població.

La primera tallada sanitària coincideix amb la tallar de pins del apartat 5.2.1.2

Caldrà controlar periòdicament l'estat sanitari de la massa, detectant precoçment els primers atacs dels perforadors.

➤ Col·locació de trampes

A més a més de les tallades policia o tales sanitàries, i especialment en aquelles zones perimetrals del incendi, en les quals no s'hagi llevat la fusta afectada ràpidament; en poc temps hi haurà una elevada població de insectes, per tant cal instal·lar-hi trampes per a la captura dels mateixos.

Les trampes a utilitzar seran el model Theysohn®, penjades de suports d'alumini amb forma de L invertida, preferiblement en petits clars, i mai sota dels pins. Cal



ubicar les trampes a una distància entre elles tal que, per una banda no siguin massa properes entre si com per generar processos de confusió, ni tan llunyanes com per deixar *finestres* per on pugui travessar l'insecte. Segons experiències realitzades per el Ministeri per altres Comunitats autònomes, una distància adequada seria d' aproximadament 200 m entre trampa i trampa (en projecció horitzontal).

A més, les trampes s'han de situar distanciades dels peus sans, ja que, en cas de col·locar-les just devora, l'insecte preferirà l'arbre sa a la trampa amb atraient, i aleshores ajudarem a la propagació del perforador per les masses sanes de pinar.

No hi ha una feromona específica per a la captura d'un dels perforadors potencialment més perillosos a les nostres illes, *Tomicus destruens*.

Experiències realitzades a Murcia indiquen que amb la utilització d'un atraient caïromonal basat en α -pineno y etanol (Econex, Murcia) s'obtenen altes taxes de captura de *Tomicus destruens*, i per tant, serà aquest atraient amb el que s'encebaran les trampes.

Aquests atraients són poc específics, per la qual cosa caldrà retirar-les quan es produeixi una davallada en les captures, de manera que reduïm les captures d'espècies no diana o espècies que no son el nostre objectiu de captura.

Per a la captura massiva d'*Orthotomicus erosus* utilitzarem una feromona específica comercialitzada per Econex (*Econex Orthotomicus erosus*).

Es substituiran bimensualment.

Les trampes es revisaran cada 15 dies com a mínim. Es recolliran els insectes capturats en un pot amb alcohol o propilenglicol, i es comptaran amb un esclímetre i s'entregaran al servei de Sanitat Forestal.

S'omplirà una fitxa de control en cada revisió i per cada trampa, que s'entregarà omplerta al Servei de Sanitat Forestal.

Al Plànol 7 de l'Annex cartogràfic es pot observar els punts previstos d'instal·lació de dispositius de captura.



Calendari d'actuacions

Cada actuació es realitzarà en un període de temps determinat pel cicle biològic de l'espècie, tal i com s'estableix a la taula següent. Aquests períodes d'actuació son orientatius i s'haurà de determinar el moment just per a executar les diferents actuacions en funció del primer moment en què es detecti l'activitat dels insectes, mitjançant les inspeccions corresponents.

- Prospecció visual: Caldrà realitzar 2 prospeccions visuals de les zones incendiades: una entre els mesos d'abril i maig, època idònia per detectar pins afectats per l'*Orthotomicus erosus*; i l'altra entre setembre i octubre, per detectar afectacions per *Tomicus destruens*. No obstant això, cal restar permanentment alerta en aquestes zones per detectar precoçment qualsevol afectació i actuar en un breu espai de temps.

- Eliminació d'arbres afectats: en cas d'afectació per *Tomicus destruens*, l'eliminació es realitzarà entre els mesos d'octubre a març; en el cas de l'*Orthotomicus erosus* entre maig i setembre. Aquesta actuació cal fer-la al més aviat possible, i sempre en menys de 15 dies, de manera que els adults no hagin sortit.

- Trampeig pels perforadors: entre els mesos de setembre a febrer per *Tomicus destruens*, i d'abril a octubre per l'*Orthotomicus erosus*.

En el següent quadre següent se sintetitza aquesta informació:

Taula 9: programació dels treballs de sanitat forestal

	GEN	FEB.	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DES.
Prospecció visual				O	O				T	T		
Eliminació arbres afectats <i>Tomicus destruens</i>												
Eliminació arbres afectats <i>Orthotomicus erosus</i>												
Instal·lació trapes <i>Tomicus</i>												
Instal·lació trapes <i>Orthotomicus erosus</i>												



5.1.4 SENSIBILITZACIÓ I CULTURA DEL RISC D'INCENDIS FORESTALS (EIX4)

Un incendi forestal com aquests és un pertorbació severa però també és una oportunitat per difondre els efectes que té sobre els diferents hàbitats forestals, per difondre els treballs que es vagin realitzant, per sensibilitzar sobre el risc d'incendi inherent a les masses forestals, etc.

La zona es troba en una zona d'interfase urbano-forestal, per aquest motiu és important que els residents de la zona coneguin el perill que comporta tenir el bosc tant a prop, i la importància de crear estructures resistents al foc, tant a les zones adjacents del bosc com dins dels jardins de les seves cases.

Per això, es duran a terme accions de divulgació de les actuacions de restauració que es vagin executant (publicacions, visites guiades, etc.). Es valorarà la conveniència d'instal·lar, en l'extrem nord de la zona afectada (zona més propera a la platja), un cartell informatiu de les actuacions que s'estiguin duent a terme a la zona afectada, així com del risc i el perjudici que suposa que les persones hi transitin mentre duri la restauració ambiental de la zona.

Es valorarà, amb els altres agents i administracions implicades, la opció de fer qualche tipus d'acció de voluntariat.

Convé seguir aprofitant les xarxes socials per insistir sobre el risc d'incendi inherent a qualsevol zona forestal de les Illes i la necessitat d'aplicar mesures d'autoprotecció, i per anar divulgant la dificultat i l'esforç que suposen les tasques de restauració.



5.2 DESCRIPCIÓ DE LES FEINES PER RODALS

5.2.1 FEINES PREVISTES AL RODAL1

Rodal amb barreja de pi blanc i ullastre, amb altres espècies arbustives. Els pins es troben dispersos formant rodals. En algun punt arriben a densitats altes amb una mitja de 684 peus/ha, però en general estan més o menys dispersos. Zona molt plana i pedregosa.

Es troba al costat de la carretera i de la rotonda que va a la urbanització d'Arenal des Castell

Segon l'estudi de la vulnerabilitat del rodal, aquest tenia una vulnerabilitat mitjana, ja que la regeneració natural dels pins és bona, però una mica més lenta per que la planta ha de germinar i créixer.

El foc va passar per la zona bastant ràpid, per la qual cosa no va cremar tota la vegetació. La severitat d'aquests rodals és baixa. La majoria dels pins estan morts, però ens podem trobar pins mig cremats i algun peu viu. També l'estrat arbustiu està a mig cremar.

Perills:

- Risc a persones i bens
- Alt impacte visual
- Risc de plagues

Objectius:

- Regenerar la zona
- Disminuir el risc a bens i persones
- Disminuir l'impacte visual
- Evitar el risc de plagues

Feines:

1. Tallada de Pins: En rodal es subdivideix en tres zones:

- Rodal 1A: Es troba al costat de la carretera. Es realitzaran els treballs prioritaris tallada de pins apartat 5.1.1.1
- Rodal 1B: Tallada pins seguint els criteris del apartat 5.1.2.1
- Rodal 1C: Reserva de peus en dempeus.



2. **Inventari florístic:** Seguiment de la regeneració natural mitjançant inventari florístic. Apartat 5.1.2.2
3. **Reforestació:** Si no hi ha regeneració natural es realitzarà aquesta actuació seguint els criteris del punt 5.1.2.3
4. **Col·locació del jaç protector** Per la Incorporació de matèria orgànica al sòl i minimitzar l'erosió, mitjançant la trituració de les branques. Es seguiran els criteris del punt 5.3.1.1, jaç protector.
5. **Control fitosanitari:** Tallada dels peus afectats per escolítids i trampeig amb feromones, segons els criteris del punt 5.1.3.3



Figura 11: Delimitació Rodal 1



5.2.2 FEINES PREVISTES AL RODAL 2

Rodal amb barreja de espècies arbustives. Hi ha pins aïllats. Zona molt plana i pedregosa.

Es troba al costat de la carretera i de la rotonda que va a la urbanització d'Arenal des Castell

La vulnerabilitat es baixa. La zona té una gran capacitat de rebrot, al ser tot espècies arbustives o herbàcies.

El foc va cremar totalment la vegetació arbustiva. La severitat d'aquests rodal és alta. La major part dels arbustos tenen les branques gruixudes cremades però s'espera una bona capacitat de rebrot.

Perills:

- Alt impacte visual
- Punt arqueològic, evitar fer-lo malbé

Objectius:

- Regenerar la zona
- Disminuir l'impacte visual
- Evitar trepitjar la zona arqueològica

Feines:

- 1. Tallada de Pins.:** No es tallaran els pins. Al rodal s'observen arbres aïllats de pins. No es tallaran per deixar arbres morts en peu, per tal de mantenir la biodiversitat i conservar un percentatge del 10% de la fusta morta a la zona incendiada.
- 2. Inventari florístic** Seguiment de la regeneració natural mitjançant inventari florístic Es segueixen els criteris del punt 5.1.2.2. S'ha de tenir atenció a les espècies endèmiques i en especial les amenaçades, com el Dafne menorquí.
- 3. Reforestació:** Com la zona té una gran capacitat de rebrot, en principi no es preveu fer cap reforestació en la zona. Si no es regenera de manera natural, es podria fer una reforestació d'espècies arbustives seguint els mateixos criteris del apartat 5.1.2.3. En cap cas es preveu fer reforestacions amb pins, ja que la zona no en presentava espècies arbòries abans de l'incendi.



4. Erosió

- Rodal 2A: La zona és plana i sense risc d'erosió No es realitzarà cap actuació
- Rodal 2B: S'ha localitzat erosió del tal·lus. Es realitzaran fagines seguint els criteris del apartat 5.1.3.2

5. **Control fitosanitari:** Tallada dels peus afectats per escoltids i trampeig amb feromones, segons els criteris del punt 5.1.3.3

6. Protecció Punt Arqueològic

Hi ha una zona de pedres formant un cercle, que es creu que és un possible aflorament arqueològic. Encara no s'ha estudiat, doncs s'han trobat després del incendi de la zona. Per tal de no fer-ho malbé, s'evitarà el transit en la major part del rodal, limitant el pas per zones delimitades al mapa següent:



Figura 12: Delimitació Rodal 2 i zona arqueològica



6.2.3 FEINES PREVISTES AL RODAL3

Rodal amb barreja de pi blanc i espècies arbustives. Els pins es troben formant rodals. En algun punt arriben a densitats altes amb una mitja de 748 peus/ha. Zona molt plana.

Es troba a la part sud del incendi, a prop de la urbanització de Na Macaret. Està a prop de la carretera ME-9, però no hi afecta. Però sí que hi passa un camí de terra a prop del rodal.

La vulnerabilitat del rodal és mitjana, la capacitat de regeneració del pi és bona, però és lent al haver de germinar les llavors.

El foc va cremar gairebé tota la vegetació. La severitat d'aquests rodals és alta. La majoria dels pins estan morts i també l'estrat arbustiu. Gairebé no s'observen pins mig cremats o vius.

Perills:

- Risc a persones i bens
- Alt impacte visual
- Risc de plagues

Objectius:

- Regenerar la zona
- Disminuir el risc a bens i persones
- Disminuir l'impacte visual
- Evitar el risc de plagues

1. **Tallada de pins** : Tallada dels pins seguint criteris que al apartat 5.1.2.1
2. **Inventari florístic**: Seguiment de la regeneració natural mitjançant inventari florístic. Apartat 5.1.2.2
3. **Reforestació** Si no hi ha regeneració natural es realitzarà aquesta actuació seguint els criteris del punt 5.1.2.3
4. **Col·locació del jaç protector** Per la Incorporació de matèria orgànica al sòl i minimitzar l'erosió, mitjançant la trituració de les branques. Es seguiran els criteris del punt 5.3.1.1, jaç protector.
5. **Control fitosanitari**: Tallada dels peus afectats per escolítids i trampeig amb feromones, segons els criteris del punt 5.1.3.3



Figura 13: Delimitació Rodal 3



5.2.4 FEINES PREVISTES AL RODAL 4

Rodal amb barreja de pi blanc i espècies arbustives. Els pins es troben dispersos formant petits rodals. Hi han molts pins petits. Zona amb pendent que arriba al mar.

Es troba a la part sud del incendi, a prop de la urbanització de Na Macaret i Addaia. Està a prop de la carretera i per la zona hi passen corriols fets per la gent per arribar a l'embarcador.

La vulnerabilitat del rodal es mitjana, la capacitat de regeneració del pi és bona, però es lent al haver de germinar les llavors.

El foc va cremar gairebé tota la vegetació arbòria. La severitat d'aquests rodal és alta. La majoria dels pins estan morts però hi han rodals d'ullastre al sot que estan vius.

Perills:

- Risc a persones i bens
- Alt impacte visual
- Risc de plagues

Objectius:

- Regenerar la zona
- Disminuir els risc a bens i persones
- Disminuir l'impacte visual
- Evitar el risc de plagues
- Evitar risc erosió

1. **Tallar pins** Es mantenen els criteris del apartat 5.1.2.1. Es divideix en dos zones

- Rodal 4A: Reserva peus dempeus tant de pins com d'altres espècies. Es trauran d'aquest subrodal els peus que estan al costat de la carretera i habitatges.
- Rodal 4B: Tallada pins i control de la erosió



2. **Inventari florístic:** Seguiment de la regeneració natural mitjançant inventari florístic. Apartat 5.1.2.2
3. **Reforestació:** Si no hi ha regeneració natural es realitzarà aquesta actuació seguint els criteris del punt 5.1.2.3
4. **Col·locació del jaç protector** Per la Incorporació de matèria orgànica al sòl i minimitzar l'erosió, mitjançant la trituració de les branques. Es seguiran els criteris del punt 5.3.1.1, jaç protector.
5. **Control fitosanitari:** Tallada dels peus afectats per escolítids i trampeig amb feromones, segons els criteris del punt 5.1.3.3



Figura 14: Delimitació Rodal 4



5.3 RESUM D'ACTUACIONS

La següent taula pretén resumir les actuacions descrites en el capítol 5 d'aquest pla.

Taula 10: Resum Actuacions

ACTUACIÓ (Què)	PERÍODE D'ACTUACIÓ (Quan?)	LOCALITZACIÓ (On?)	DESCRIPCIÓ (Com?)	OBJECTIU (Per què?)ELIMINACIÓ PINS
ELIMINACIÓ PINS	Febrer'17-Maig'17 Oct'17-Març'18	Rodal 1a als 40 m adjacents a camins i habitatges	Tala, desbrancat, desembosc, i posterior tritració i jaç protector	Garantir seguretat i reducció risc d'incendi
TALA I JAÇ PROTECTOR	Febrer'17-Maig'17 Oct'17-Març'18	Rodal 1b,3 Zones interiors dels rodals amb pendent suau	Tala, desbrancat i trossejat o triturat manual Jaç protector	Incorporació de matèria orgànica al sòl i minimitzar erosió eòlica
TALES SANITÀRIES	Gen'17 – Març'17 (<i>Tomicus</i>) Maig'17-Set.'17 (<i>Orthotomicus</i>)	Rodals 1, 3 i 4 Pins vius dins els rodals que no s'han tallat en la primera passada	I. Tala i desembosc per tronc sencer II. tala i pela o eliminació	Evitar aparició focus plaga
TRAMPEIG <i>Tomicus</i> <i>Orthotomicus</i> <i>Monochamus</i>	Gener'17 – Març.'17 Abril'17 – Oct.'17 Maig'17 – Nov.'17	Zona perimetral incendi	Col·locació de trampes i control de captures	Evitar aparició focus plaga i seguiment de poblacions
SEGUIMENT REGENERACIÓ NATURAL	Gen'17 - Set'17 (periòdic)	Tota la zona Rodals 1,2,3 i 4	Transsectes amb parcel·les	Avaluar la necessitat de reforestació i viabilitat d'actuacions en zones interiors
TALA I FEIXINES	Febrer'17-Maig'17 Oct'17-Març'18	Rodal 4b amb pendent	Tala, desbrancat i feixines	Minimitzar risc erosió
REFORESTACIÓ	Tardor 2017 o Primavera 2018	Zones amb regeneració natural insuficient	Preparació puntual i plantació manual	Garantir un mínim de recobriment futur del sòl



6. PROGRAMACIÓ

Per a l'execució material dels treballs descrits anteriorment per dur a terme la restauració ecològica de l'àrea incendiada a S'Arenal, s'estima una duració de tres anys.

En la taula següent s'ordenen en el temps les diferents actuacions planificades.

Taula 11: resum programació general

Actuació	Oct-Des 2016	Gen-Mar 2017	Abr-Juny 2017	Jul-Set 2017	Oct-Des 2017	Gen-Mar 2018	Abr-Juny 2018	Jul-Set 2018	Oct-Des 2018	Gen-Mar 2019
Pallada de pins per la seguretat persones i impacte visual										
Construcció de feixines										
Elaboració de jaç protector										
Avaluació i seguiment de la regeneració natural										
Recolzament a la regeneració natural en zones amb baixa capacitat de regeneració										
Sanitat Forestal										



7. PRESSUPOST

El pressupost d'execució material del conjunt d'actuacions previstes en aquest pla ascendeixen a la quantitat de SEIXANTA-TRES MIL DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS D'EURO (**63.285,16 €**)

El desglossament d'aquest import en els diferents grups d'actuacions es detalla a continuació, i a l'Annex 1, s'adjunta la justificació de preus. Hi ha algunes despeses que són estimacions, ja que la superfície sobre la qual es farà l'actuació en qüestió no es pot concretar en aquest moment i per això se'n fa una previsió.

És el cas de l'apartat anomenat "Regeneració de la vegetació", corresponent a les reforestacions: òbviament fins que no es faci el seguiment de la regeneració natural no es podrà confirmar si és necessari reforestar i, en cas que així fos, en quina superfície.

Taula 12: resum del pressupost estimat

Designació unitats	hectàrees	Preu per ha
Tallada pins	11,92	1.432,30 €
Lluita contra els fenòmens erosius: Cordons i Jaç protector	11,92	1.344,00 €
Lluita contra els fenòmens erosius: Faixines	1,17	1.728,00 €
Regeneració de la vegetació	2,00	5.587,50 €
Sanitat Forestal		
Avaluació de la regeneració i els processos erosius		
Seguretat i Salut		
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL *		



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA

Maó, 20 de febrer de 2016

L'enginyera tècnic forestal,

Vist i plau,
El cap del Servei de Gestió Forestal
i Protecció del Sòl

Carolina Rodríguez García

Luis Berbiela Mingot



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA

ANNEXES

ANNEX 1: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX 2: FITXES D'ANÀLISI IN SITU DE LA SEVERITAT

ANNEX 3: CARTOGRAFIA



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

ANNEX 1: JUSTIFICACIÓ DE PREUS



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

1. PREUS UNITARIS (TARIFES IBANAT)

1.1. MÀ D'OBRA

unitat	concepte	€/ud
hora	Tècnic Superior	40,75 €
hora	Enginyer Tècnic	36,97 €
hora	Auxiliar administratiu	28,31 €
hora	Capatàs	33,58 €
hora	Conductor de tractor	33,58 €
hora	treballador forestal especialista	26,40 €
hora	Treballador forestal	23,53 €
hora	Operari forestal (suposant brigada 1 cap, 4 p.e. y 3 p.)	26,22 €
hora	Vehícle TT de 9 places com a transport de brigada	7,75 €
hora	Furgoneta com a transport del conductor de tractor	5,54 €
hora	Operari forestal, amb eines i transport	33,97 €
hora	Conductor de tractor, amb eines i transport	39,12 €
hora	Motoserra o desbrossadora mecànica	4,43 €
hora	Operari forestal, amb eines, transport i motosserra o desbrossadora	38,40 €

1.2. MAQUINÀRIA

unitat	concepte	€/ud
hora	Tractor >70 CV	46,51 €
hora	Miniretro, maquinària menor	23,26 €
hora	Camió TT	31,01 €

1.3. REPOBLACIÓ FORESTAL

unitat	concepte	€/ud
planta	Re població forestal en terreny poc rocós i pendents no superiors al 30%, preparació del terreny manual (clots 50x50x50 cm)	6,08 €

1.4. SANITAT FORESTAL

unitat	concepte	€/ud
ud	Trampes Theysohn®	41,05 €
ud	Suport trampes Theysohn®	24,15 €
ud	Atraient Tomicus destruens	12,47 €
ud	Atraient Orthotomicus erosus	8,73 €
ud	Trampa crosstrap	36,81 €
ud	Arnés trampa	5,86 €
ud	Atraient <i>Monochamus galloprovincialis</i>	22,66 €



2. PREUS DESCOMPOSTOS

2.1. TALLADA PINS

Hectàrea de tractament silvícola per la eliminació de pins

unitat	concepte	quantitat	€/hora	total
hora	Conductor de tractor, amb vest., eines i transport	10	39,12 €	391,20 €
hora	Tractor >70 CV	10	46,51 €	465,10 €
hora	Operari forestal, amb eines, transport i motoserra o desbr.	15	38,40 €	576,00 €
Total/ha				1.432,30 €

2.2. LLUITA CONTRA ELS FENÒMENS EROSIUS I PROCESSOS DE DESERTIFICACIÓ

Hectàrea de preparació de peus cremats i brancam per a la construcció de jaç protector o *mulch*. Inclou recollida, trossejat, i distribució per formar el jaç; en terrenys amb pendents <40%

unitat	concepte	quantitat	€/hora	total
hora	Operari forestal, amb eines, transport i motoserra o desbr.	35	38,40 €	1.344,00 €
				1.344,00 €

Hectàrea de preparació de brancam per a la construcció de faixines. Inclou recollida, trossejat, i distribució per formar la feixina; en terrenys amb pendents <40%

unitat	concepte	quantitat	€/hora	total
hora	Operari forestal, amb eines, transport i motoserra o desbr.	45	38,40 €	1.728,00 €
				1.728,00 €
TOTAL				3.072,00 €

2.3 AVALUACIÓ DE LA REGENERACIÓ I DELS PROCESSOS EROSIUS

Replantejament de parcel·les de 6x6 m, seguint transectes predefinits, per avaluar els desenvolupament de la regeneració a la zona afectada per l'incendi, fent un recompte de les plàntules i rebrots, relació dels processos erosius existents, i avaluació de la incidència dels treballs de restauració en aquests factors

unitat	concepte	quantitat	€/ut.	total
hora	Enginyer Tècnic	48	36,97 €	1.774,56 €
hora	Operari forestal amb eines i transport	48	33,97 €	1.630,56 €
Total				3.405,12 €

2.4. SANITAT FORESTAL

unitat	concepte	quantitat	€/ud	total
ut.	Trampes Theysohn®	13	41,05 €	533,65 €
ut.	Suport trampes Theysohn®	13	24,15 €	313,95 €
ut.	Atraient <i>Tomicus destruens</i>	117	12,47 €	1.458,99 €
ut.	Atraient <i>Orthotomicus erosus</i>	108	8,73 €	942,84 €



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

ut.	Trampa crosstrap	12	36,81 €	441,72 €
ut.	Arnés trampa	12	5,86 €	70,32 €
Total				3.761,47 €

unitat	concepte	quantitat	€/jornal	total
jornal	Jornals treballador forestal especialista 2 prospecció visual: maig i octubre	2	198,00 €	371,90 €
jornal	Jornals treballador forestal especialista 1ª i treballador forestal especialista: instal·lació i revisió de punts esquer	11	205,17 €	2.312,18 €
jornal	Jornals treballador forestal especialista col·locació i revisió (revisions quinzenals) trampes Theysohn®	5	198,00 €	991,72 €
jornal	Jornals treballador forestal especialista col·locació i revisió (revisions quinzenals) trampes Crosstrap.	5	198,00 €	991,72 €
Total				4.667,52 €
Total Sanitat Forestal				8.428,99 €



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPÀIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

3. PRESSUPOSTOS PARCIAIS

3.1. TALLADA PINS

HECTÀREA DE TRACTAMENT SILVÍCOLA

unitat	concepte	quantitat	€/unitat	total
ha	Hectàrea de tractament silvícola. Eliminació pins cremats, o afectats per Tomicus	11,92	1.432,30 €	17.073,02 €
TOTAL				17.073,02 €

3.2. LLUITA CONTRA ELS FENÒMENS EROSIUS I PROCESSOS DE DESERTIFICACIÓ

HECTÀREA DE FORMACIÓ DE JAÇ PROTECTOR FEIXINES

unitat	concepte	quantitat	€/unitat	total
ha	Hectàrea de preparació de peus cremats i brancam per a la construcció de jaç protector o mulch. Inclou recollida, trossejat, i distribució per formar el jaç; en terrenys amb pendents <40%	11,92	1.344,00 €	16.020,48 €
ha	Hectàrea de preparació de brancam per a la construcció de faixines. Inclou recollida, trossejat, i distribució per formar la feixina; en terrenys amb pendents <40%	1,17	1.728,00 €	2.021,76 €
				18.042,24 €
TOTAL / ha				1.378,32

3.3. REGENERACIÓ DE LA VEGETACIÓ

HECTÀREA DE REPOBLACIÓ FORESTAL DE 625 PLANTES/HA MITJANÇANT PLANTACIÓ MANUAL PRÈVIA PREPARACIÓ TAMBÉ MANUAL, AMB COL·LOCACIÓ DE PROTECTOR INDIVIDUAL. INCLOU LA PRODUCCIÓ DE PLANTA

unitat	concepte	quantitat	€/unitat	total
planta	Repoblació forestal en terreny poc rocós i pendents no superiors al 30%, preparació del terreny manual (clots 50x50x50 cm)	625	8,94 €	5.587,50 €
TOTAL				5.587,50 €

SEGURETAT I SALUT

unitat	concepte	quantitat	€/unitat	total
ud	Cartell indicatiu de risc amb suport	1	5,29 €	5,29 €
ud	Lloguer mensual de barracó amb bany, per 10 persones	2	97,88 €	206,73 €
ud	Lloguer mensual vestuari o menjador 10 pers.	2	95,79 €	202,31 €
ud	Taula capacitat 10 persones	1	54,53 €	54,53 €
ud	Banc de fusta capacitat 5 persones	2	14,99 €	29,98 €
ud	Recipient recollida de fems	12	20,44 €	245,28 €
ud	farmaciola portàtil obra	4	34,07 €	136,28 €



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

ud	Reposició material sanitari	2	34,07 €	68,14 €
ud	Reconeixement mèdic	12	44,17 €	530,04 €
h	Mà d'obra en neteja i conservació	108	8,22 €	887,76 €
ud	Reunió mensual Comité Seguritat	36	68,16 €	2.453,76 €
h	Formació en higiene i seguretat	7	12,11 €	84,77 €
ud	Extintor anhídrid carbònic instal·lat	4	63,98 €	255,92 €
			TOTAL	5.160,79 €



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

4. PRESSUPOST GENERAL

Designació unitats	hectàrees	Preu per ha	Total Euros
Tallada pins	11,92	1.432,30 €	17.073,02 €
Lluita contra els fenòmens erosius: Cordons i Jaç protector	11,92	1.344,00 €	16.020,48 €
Lluita contra els fenòmens erosius: Faixines	1,17	1.728,00 €	2.021,76 €
Regeneració de la vegetació	2,00	5.587,50 €	11.175,00 €
Sanitat Forestal			8.428,99 €
Avaluació de la regeneració i els processos erosius			3.405,12 €
Seguretat i Salut			5.160,79 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL*			63.285,16 €

*IVA no inclòs



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

ANNEX 2: VULNERABILITAT I SEVERITAT



Annex 2.1 Models de fitxes

Models de les fitxes de les parcel·les fetes en base a la proposta de Mauri i Pons (2016)¹.

Annex 2.2 Càlcul Vulnerabilitat- Severitat

	VULNERABILITAT					SEVERITAT			
Parcel·la	1	2	3	mitjana		1	2	3	mitjana
SC01	6	1	4	1,8	arbrada	1,5	2,5	1	1,9
SC02	7	0	3	1,6	matoll	1	0	3	2,5
SC03	5	2	6	2,1	arbrada	2	1	1	1,8
SC04	7	0	2	1,4	matoll	1	0,5	2,5	2,4
SC05	6	0	5	1,9	arbrada	1	1	3	2,4
SC06	6	0	4	1,8	arbrada	0	1	3	2,8
SC07	5	0	6	2,1	arbrada	0,5	1,5	3	2,5
Verd08	5	3	2	1,7	arbrada				
Verd09	7	1,5	3,5	1,7	arbrada				
Verd10	8	0	2	1,4	matoll				

Baja	11	0	0	1,0
Media	0	11	0	2,0
Alta	0	0	11	3,0

5	0	0	1,0
0	5	0	2,0
0	0	3	3,0

¹ MAURI, E. I PONS, P. (2016). *Fitxes de bones practiques per a la gestió forestal postincendi*. Projecte Anifog I+D+i CGL2014-54094-R, Universitat de Girona. ii+111. Disponible a: anifog.wix.com/anifog



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

Aquest càlculs s'han realitzat a partir de les dades extretes de les fitxes de camp que venen a continuació, en el annex 2.3



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPais NATURALS
I BIODIVERSITAT

Annex 2.3 : FITXES D'ANÀLISI IN SITU DE LA SEVERITAT

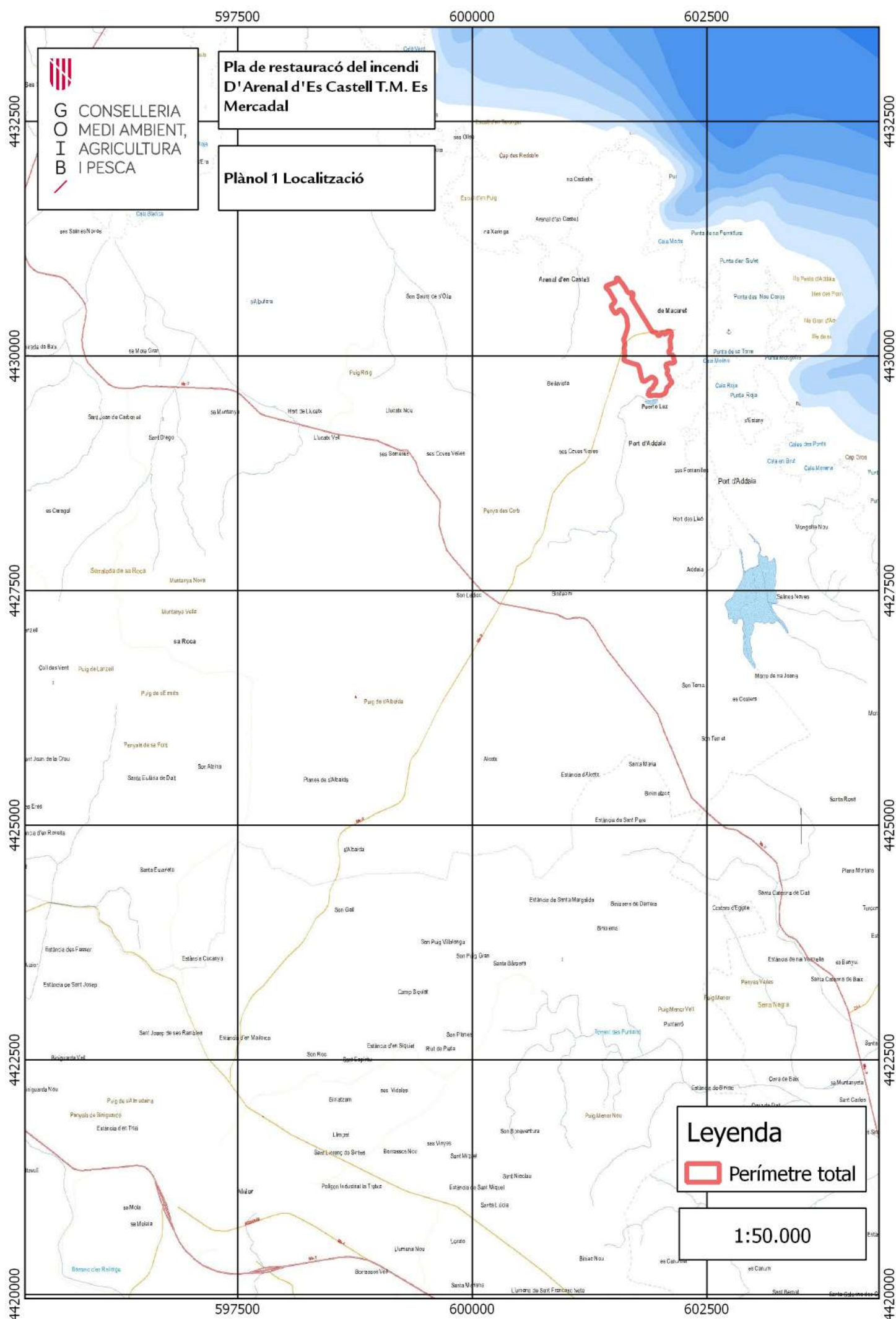
Es relacionen en aquest annex les 7 fitxes amb les dades relatives a la vulnerabilitat i a la severitat recollides in situ.

S'hi inclouen també les 3 fitxes corresponents a les dues parcel·les *verdes*, que són les que es feren en punts no afectats per cap dels dos incendis, i que es feren per tenir una estimació de la situació prèvia als incendis.



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA
/ DIRECCIÓ GENERAL
ESPAIS NATURALS
I BIODIVERSITAT

ANNEX 3: CARTOGRAFIA





G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA

Pla de restauració del incendi
D'Arenal d'Es Castell T.M. Es
Mercadal

Plànol 2: Perímetre Incendi
(sobre ortofoto 2012)

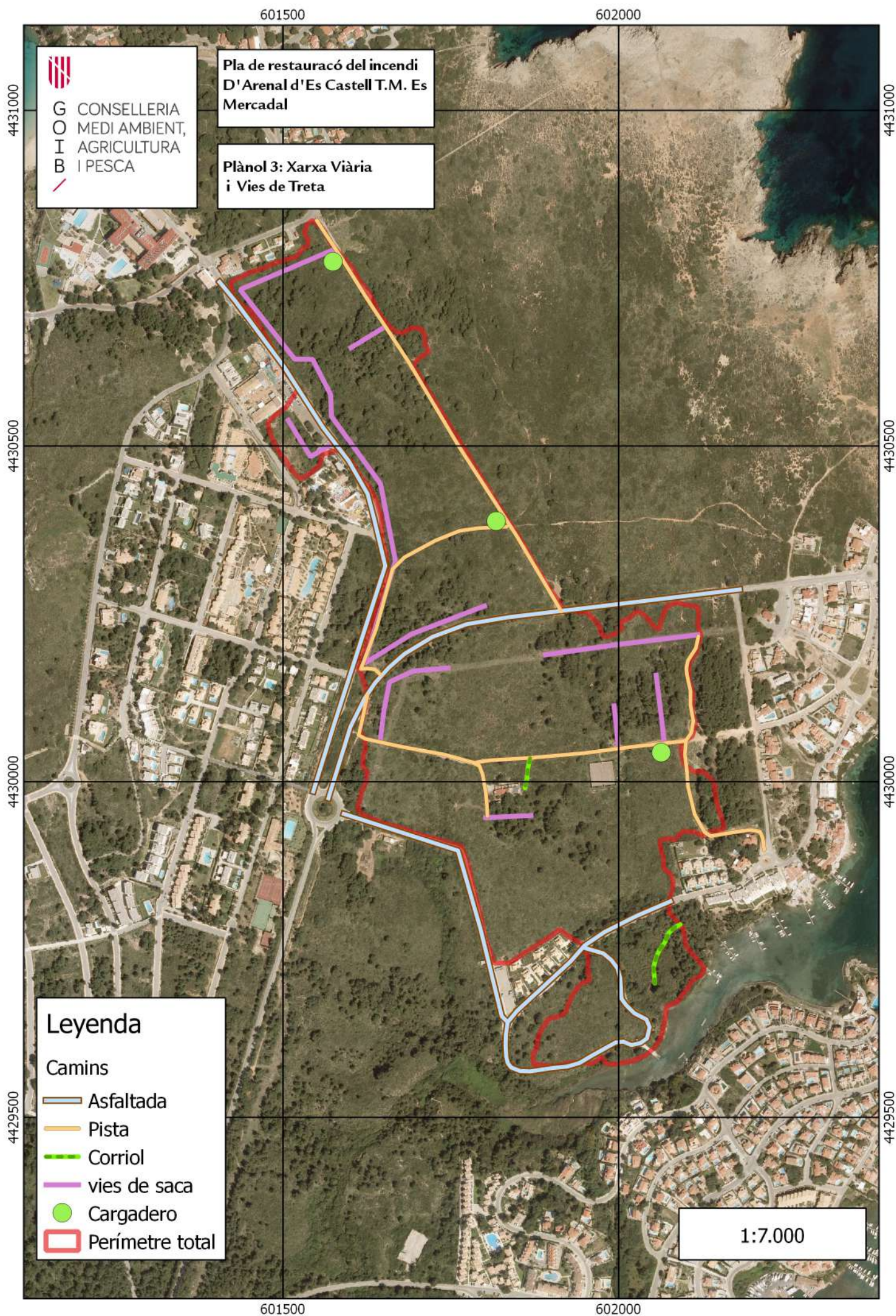
4430000

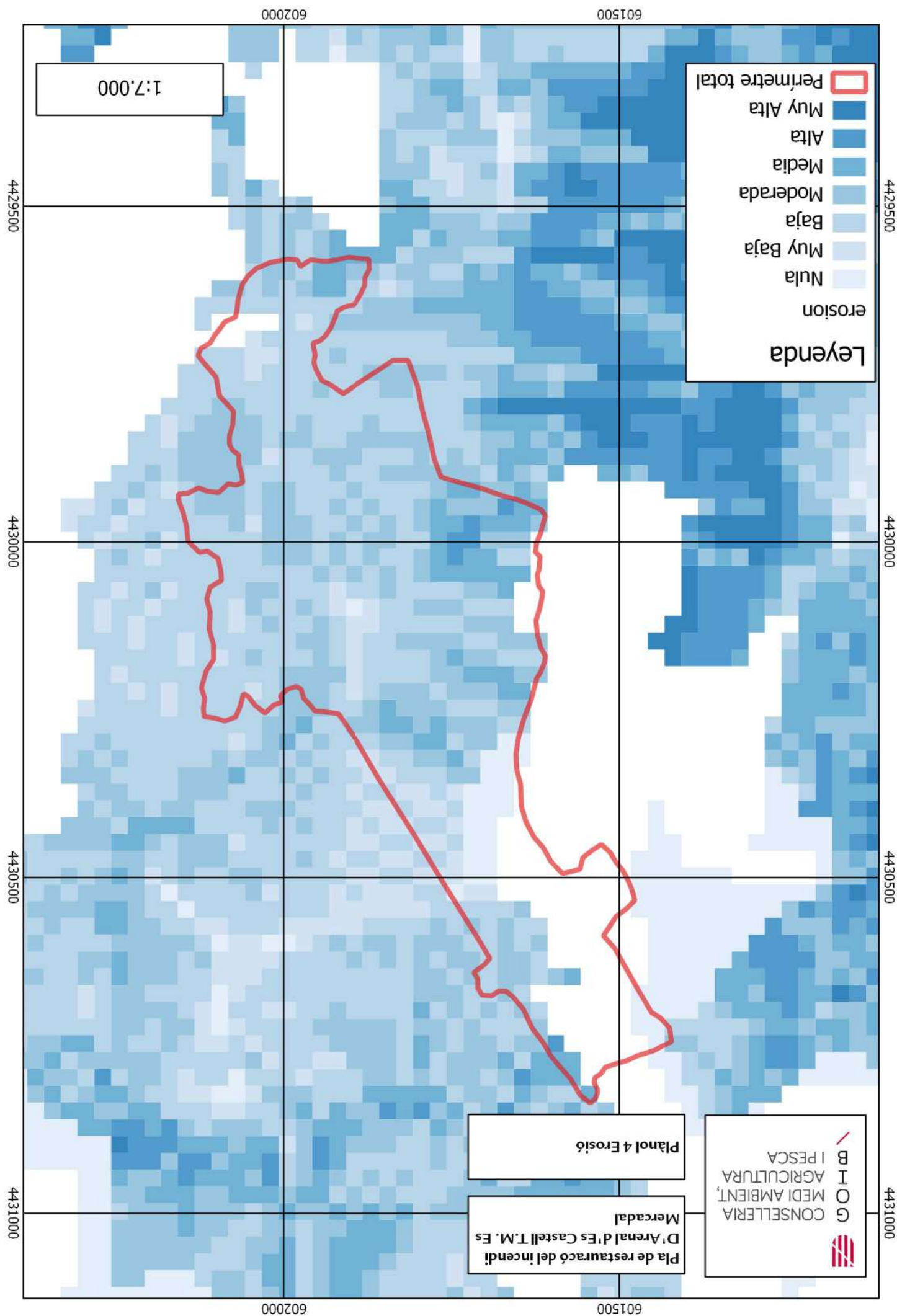
4430000

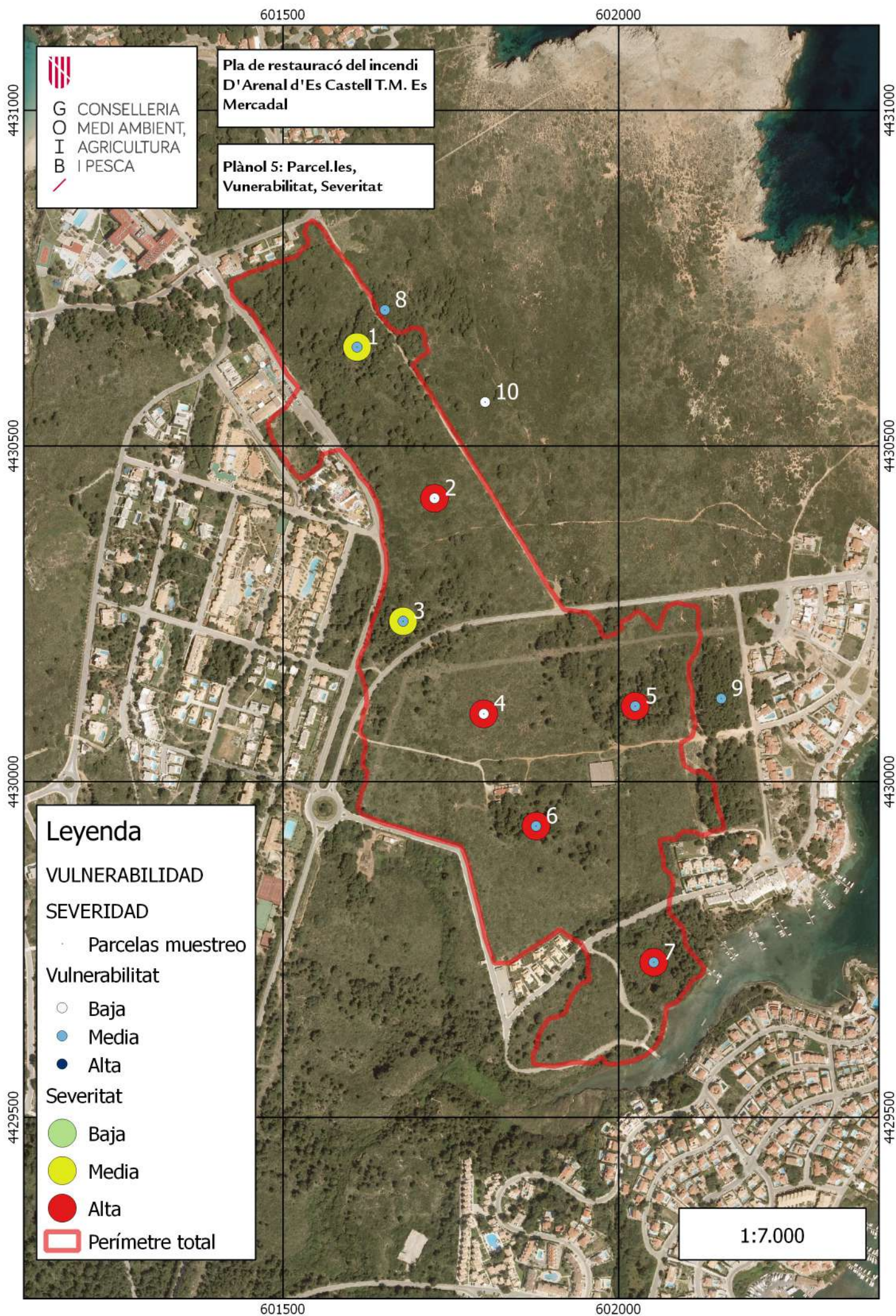
Leyenda

 Perímetre total

1:7.000







601500

602000



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT,
I AGRICULTURA
B I PESCA

Pla de restauració del incendi
D'Arenal d'Es Castell T.M. Es
Mercadal

Plànol 6: Rodals i Actuacions

4431000

4431000

4430500

4430500

4430000

4430000

4429500

4429500

Leyenda

Rodales

- 1
- 2
- 3
- 4

Control Erosió

Reserva Pins

Tallada pins

Tallada Pins

Tallada Pins i Control Erosió

Tallada Prioritaria Pins

Perímetre total

Punt Arqueològic

1:7.000

601500

602000

