

PLA DE RECUPERACIÓ DEL PINASTRE DE MENORCA (*PINUS PINASTER*)



Pinastre reproductor mort a l'incendi de 2006



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Índex

I.	RESUM DEL PLA DE RECUPERACIÓ	2
II.	INTRODUCCIÓ	3
III.	SINOPSI BIOLÒGICA	5
IV.	DISTRIBUCIÓ, DEMOGRAFIA I POBLACIONS <i>EX-SITU</i>	7
V.	AMENACES	11
	5.1 FACTORS LIMITANTS	11
	5.2 AMENACES ACTUALS	12
	5.3 AMENACES POTENCIALS	13
VI.	SITUACIÓ DE CONSERVACIÓ	14
VII.	OBJECTIU GENERAL	14
VIII.	OBJECTIUS ESPECÍFICS	15
IX.	ACCIONS DE CONSERVACIÓ	15
X.	VIGÈNCIA	17
XI.	INDICADORS.	18
XII.	ORGANITZACIÓ	18
XIII.	REFERÈNCIES	19



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

I. RESUM DEL PLA DE RECUPERACIÓ

La població de Pinastre (*Pinus pinaster*) *Tramuntana de Menorca*, l'única natural de les Balears, té afinitats genètiques orientals, i en conseqüència, és de conservació prioritària. Està catalogada En Perill d'Extinció.

Se'n descobriren 12 exemplars el 1996. El 2003 s'iniciaren activitats de conservació (recol·lecció de llavors, tractaments silvícoles, conservació *ex-situ*, reforçaments, translocacions i altres). El 2006 un incendi va destruir aquells exemplars originals; avui sobreviuen 54 exemplars –producte de les actuacions de conservació– a cinc localitats. També es conserva material genètic a bancs de llavors.

La limitació i edat dels efectius, la sensibilitat a plagues i patologies, el risc d'incendis i factors estocàstics suposen els riscos majors.

El Pla té per objectiu afavorir els nuclis actuals, assegurar la conservació *ex-situ* i impulsar la informació biològica de conservació de la població menorquina de Pinastre.

Per aconseguir els objectius es preveu:

1. Reforçar els nuclis existents. En els primers quatre anys, avaluar resultats. El nucli *Tramuntana de Menorca* s'hauria d'estabilitzar amb un mínim de 50 exemplars, i la resta, en 25.
2. Mesures preventives per incendis.
3. Control de la competència interespecífica.
4. Control de plagues i patologies.
5. Protecció física de plàntules i pinyes.
6. Recs d'emergència segons necessitats.
7. Prospecció de noves plàntules a la natura.
8. Pinyons a 3 bancs de germoplasma. Segons reproducció disponible.
9. Cultiu a vivers o jardins botànics. Segons disponibilitat de llavors.
10. Registre actualitzat del material emmagatzemat.
11. Plantació d'exemplars a jardins menorquins.
12. Seguiment individual de cada planta amb registres anuals d'evolució, en els primers sis anys. Posteriorment es farà sols un seguiment general de cada nucli.

La vigència del pla és indefinida fins assolir l'acció 1, de 50 pins reproductors a la població *Tramuntana de Menorca* i uns 25 a les altres poblacions de nova creació. Les mesures seran modulades temporalment segons els seus resultats.

La major part de les actuacions s'executaran amb medis propis de la Conselleria.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

II. INTRODUCCIÓ

Pinus pinaster Aiton (1789) (nom comú en castellà, Pino rodeno; nom comú en català, Pinastre), és una espècie de Pi de la Mediterrània occidental i de la façana atlàntica, que forma, especialment a la península Ibèrica, masses importants d'exemplars de gran mida. A les Illes Balears només existeix una població natural, molt reduïda, anomenada *Tramuntana de Menorca* (Ferrerries, Menorca), tot i que també està present altres localitats de l'illa i a la resta de les Balears de forma no autòctona.

La població menorquina està catalogada en Perill d'Extinció al Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades i d'Especial Protecció (Decret 75/2005) i considerat En Perill Crític al 'Llibre Vermell de la Flora Vasculard de les Illes Balears' (Sáez i Rosselló, 2001). La catalogació d'una població com en Perill d'Extinció implica l'elaboració d'un pla de recuperació (Llei 42/2007).

El pinastre no és citat pels botànics que han descrit la flora de les Balears, però sí va ser detectat per l'Arxiduc Lluís Salvador, que va anotar l'existència de l'espècie a Menorca (molt probablement, cultivat), i d'un peu de gran mida a Artà.

L'existència d'una mínima població relictada de *Pinus pinaster* a Menorca, planteja un interessant problema de conservació. L'espècie va ser descoberta (o redescoberta) en temps recent (1996), però fins l'any 2003 no ha tingut l'atenció que mereixia, ja que s'havia considerat probable que pogués provenir d'una introducció recent. El 2006 s'han obtingut proves genètiques de la diferència de la població *Tramuntana de Menorca* respecte de les poblacions ibèriques, i de la seva afinitat oriental (Illes Tirrèniques). Aquesta originalitat genètica fa d'aquesta població un element únic en la flora balear i espanyola, i aconsella una actuació decidida per a la seva recuperació.

Antecedents de l'espècie a les Balears

L'any 1996, el botànic menorquí Pere Fraga, prospectant la zona de *Tramuntana de Menorca*, detecta l'existència de 12 exemplars de *Pinus pinaster* situats a una zona poc accessible i poc freqüentada, tot i que la presència d'uns pins diferents era coneguda de fa temps pels pagesos de la zona i la gent de Ferrerries. L'autor considera que no existeix cap evidència de que es tracti d'exemplars conreats o naturalitzats pel lloc on viuen. La troballa es publica al Bolletí de la Societat d'Història Natural (Fraga, P. 1996).

El 2003, el Servei de Protecció d'Espècies, redactà un Pla de Conservació provisional, en tant es catalogava l'espècie i se'n redactava el corresponent Pla formal. En aquest pla es varen enumerar les actuacions de conservació prioritàries i es varen realitzar les següents:



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

1.- Catalogació del *Pinus pinaster* al Catàleg Balear d'Espècies Amenaçades dins la categoria de Perill d'Extinció (Decret 75/2005. BOIB 106 del 16-07-2005).

2.- Contactes amb el propietari del lloc on es troba el pinastre per tal d'assabentar-lo de l'enorme interès conservacionista d'aquesta espècie i de les actuacions de conservació previstes pel Servei de Protecció d'Espècies.

3.- Obres d'adequació d'un accés practicable fins a la població *Tramuntana de Menorca* on es troba situada la localitat de *P. pinaster*. L'execució de les obres va córrer a càrrec d'Ibanat.

4.- Restauració de l'hàbitat: desbrossada i neteja manual de la vegetació als voltants dels individus identificats, en prevenció del risc d'incendi així com també per a facilitar la germinació espontània. El 2011 es realitza, per part del Servei Forestal i Ibanat una faixa perimetral de defensa contra incendis al voltant de la població *Tramuntana de Menorca* i una actuació més puntual de eliminació de la vegetació entorn els exemplars de pinastre.

5.- Producció de planta (326 exemplars) a partir de les pinyes recollides a la població *Tramuntana de Menorca*. Aquesta actuació es va realitzar a les instal·lacions del Viver Forestal de Menut, el Jardí Botànic de Sóller, l'Escola Tècnica Superior d'enginyers de Monts (Madrid) i Viver del GOB a Menorca des de l'any 2003.

6.- Identificació i marcatge de cadascun dels exemplars a cada subpoblació per tal de poder fer un seguiment acurat del seu estat de conservació i evolució. El 2011 es crea una fitxa individualitzada per a cada arbre amb dades de localització, morfològiques, estat de conservació i fotografia.

7.- Instal·lació, als exemplars més petits, de protectors de xarxa metàl·lica per tal de defensar-los de l'atac dels possibles herbívors i d'una tela d'umbracle durant els mesos d'estiu com a protecció contra la radiació solar.

8.- Inspeccions de camp per tal de verificar el seu estat fitosanitari i determinar les possibles actuacions (presència de processionària i perforadors dels pins). El desembre del 2011 es va observar una gran quantitat de bosses de processionària del pi a zona de la població *Tramuntana de Menorca* que es varen eradicar i es va realitzar un tractament individual dels pinastres, i pins veïns, amb insecticida (diflubenzuró).

9.- Recol·lecció de pinyes per emmagatzemar a bancs de germoplasma i generar planta per futures actuacions de reforçament i translocació.

10.- Empeltament de 60 exemplars dels dos pinastres adults de la població *Tramuntana de Menorca* al 2006.

11.- Reforçament de la població original *Tramuntana de Menorca*, i creació de quatre noves poblacions (Alfurí, s'Arangí, s'Enclusa i La Marcona). Dades dels exemplars introduït a l'apartat III de distribució i demografia.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

12.- Estudi molecular. Se va comanar la realització d'un estudi genètic realitzat per la Universitat Politècnica de Madrid el 2006. Suggereixen la singularitat genètica de les plantes de Menorca de la població *Tramuntana de Menorca*, el que desvetlla la seva importància com un element únic en la flora Balear (López de Heredia *et. al.* 2006).

13.- El 2006, Salvador i Fraga varen realitzar un estudi sobre el nivell d'amenaça del pinastre a Menorca. Aporten dades sobre la caracterització de l'hàbitat, localització i descripció dels efectius, plagues i patologies, relacions antròpiques, estat de conservació, amenaces, possibles accions per gestionar l'espècie i identificació de noves localitats.

14.- El 2004 es va localitzar una petita població de *P. pinaster* a l'illa d'Eivissa (3 exemplars joves aparentment espontanis). La anàlisi molecular certificà l'origen ibèric dels exemplars.

15.- L'1 d'agost de 2006 un incendi acabà amb tots els exemplars originaris de pinastre de la localitat *Tramuntana de Menorca*. Malgrat aquest desastre per a la flora de Balears, i gràcies a les actuacions que el Servei de Protecció d'Espècies havia iniciat el 2003 en el marc del pla d'actuacions de conservació de *Pinus pinaster* abans esmentades i la producció de planta *ex-situ*, s'han conservat individus juvenils descendents dels originals, i no s'ha perdut el patrimoni genètic original del Pinastre de Menorca.

Actualment els exemplars vius de la població *Tramuntana de Menorca* provenen tots d'actuacions de reforçament.

III. SINOPSI BIOLÒGICA

Descripció.

Arbre perennifoli, monoic, amb ritidoma gruixut i fosc, de ramificació verticil·lada, més o menys regular. Macroblasts amb fulles esquamiformes, sense clorofil·la; braquiblasts molt curts, amb una beina membranosa d'esquames, portadors de les fulles verdes. Fulles de 10-25 x 0,1-0,2 cm, en fascicles de 2, d'un verd intens, rígides i mucronades, amb 2-18 canals reinífers centrals. Cons masculins i femenins, amb esquames disposades en espiral. Els cons masculins amb dos sacs pol·línics per esquama, agrupats a la base dels brots anuals. Cons femenins -estròbils- de 8-22 x 5-8 cm, oblongo-cònics, subsèssils, d'un color castany brillant en la maduresa, freqüentment indehiscent durant uns anys, esquames persistents, de dos tipus, unes d'estèrils i unes de fèrtils -seminíferes-; les seminíferes amb l'escudet prominent, més o menys piramidal i mucronat. Llavors de 7-8 mm, amb la testa més o menys lignificada, ala de fins a 30 mm (Sáez i Rosselló, 2001).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Com a la majoria dels pins, el pinastre té micorizes del tipus ectomicorízic que recobreixen la pilositat de les arrels.

Els individus menorquins de la població *Tramuntana de Menorca* són particulars per tenir uns estròbils (pinyes) més petits i unes fulles més gruixudes i rígides que les habituals en aquesta espècie. Sembla ser a causa de l'empobriment genètic de la població. A causa de l'endogàmia presenten una ramificació on les catàfil·les només apareixen al final dels braquiblasts (Gil, comm. pers), que els dóna un aspecte molt característic (Salvador i Fraga, 2006). Segons López de Heredia et. al. (2006), la originalitat del pinastre menorquí es constata també en la forma de les escates dels cons, caracteritzades per tenir les apòfisis tortes cap a la base i punxants.

Biologia reproductora i dispersió.

Les pinyes són grans i solen mantenir-se tancades un període llarg de temps, o fins i tot fins que no hi ha episodis de foc (serotines). Pot dispersar llavors eficaçment en cas d'incendi. Les llavors de les gimnospermes són anemòcores, desenvolupen un ala que permet la seva dispersió pel vent. Les pinyes maduren a la tardor del segon any. El seu període de floració comença a principis d'abril, i s'estén fins a principis de maig

Informació genètica.

Nombre cromosòmic: $2n = 24^*$.

L'inventari forestal nacional (Gil et al. 2002) fa referència al caràcter autòcton del pinastre menorquí recolzat per evidències paleobotàniques d'anàlisis pol·línics i per estudis genètics (López de Heredia et. al. 2006) que demostren la seva originalitat, a la població *Tramuntana de Menorca*, com a restes d'una població Balear relacionada amb les poblacions del seu entorn geogràfic, sud-est de França, Itàlia, Còrsega i Sardenya. Per tant, considerem natural l'origen d'aquests arbres a la població *Tramuntana de Menorca* de Menorca, el seu caràcter relict i, en conseqüència, un elevat interès de conservació.

El nivell de endogàmia és elevat i se manifesta amb la abundància de llavors vanes (falta de medul·la) extretes dels seus cons i en la mortaldat de les noves plàntules, motivat per la existència de gens deleteris que produeixen una depressió que se va manifestant després de la germinació dels embrions. Malgrat això aconsegueixen sobreviure un bon nombre d'ells que permetran multiplicar els efectius de la població (López de Heredia et al. 2006).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Els individus de la població eivissenca pertanyen a la regió fitogeogràfica occidental (López de Heredia *et. al.* 2006).

Hàbitat.

A la població original *Tramuntana de Menorca*, els arbres viuen a la part alta d'un turó, orientat a tramuntana, densament cobert per una màquia de bruc, brolles i boscos clars en zones de muntanya silícica, en absència de carbonats, tot i que també el podem trobar en sòls carbonatats. La comunitat vegetal és un sotabosc de tendència heliòfila integrada principalment, per les espècies següents: *Erica arborea* (4.3), *Phillyrea latifolia* ssp. *media* (1.2), *Pinus halepensis* (2.2), *Schoenus nigricans* (2.4), *Arbutus unedo* (+) i *Myrtus communis* (+). Concretament la població es troba al cim amb forma de cubeta on es produeix l'embassament temporal d'aigua de pluja. Aquest fet, sens dubte, ha condicionat, la vegetació present, i la presència del pinastre (Salvador & Fraga, 2006).

Més informació amb inventaris florístics a Salvador & Fraga, 2006.

Estructura i dinàmica de la població.

La població original *Tramuntana de Menorca* està constituïda per plantes juvenils de pocs anys i des del 2011 per dos exemplars reproductors. Després de l'incendi d'agost de 2006 era d'esperar que el banc de llavors del sòl, alimentat pels dos reproductors vius i dos adults reproductors morts a finals de la dècada dels 80 (com. pers. Pere Fraga) i situats a uns 100m de la població original, produïssin noves germinacions al medi natural. Però fins ara només hem trobat 1 exemplar crescut de forma natural. Atribuïm aquest fet a l'efecte de la endogàmia. Els principals factors abiòtics limitants són la sequera i la falta de drenatge del sòl, però no se coneixen els motius pels quals no s'estén de forma natural a altres indrets fora de *Tramuntana de Menorca*.

IV. DISTRIBUCIÓ, DEMOGRAFIA I POBLACIONS *EX-SITU*

Distribució i Demografia.

Poblacions de Menorca

Cinc localitats amb pi autòcton de Menorca:

1. Població original ***Tramuntana de Menorca***, única localitat on està provat el seu caràcter espontani. Terme municipal de Ferreries.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Tots ells creixien en la part alta d'un comellar molt obert, orientat a tramuntana, densament cobert per una màquia de bruc. Concretament estan situats a dues vessants: una amb exposició N/NW i amb un pendent del 50-60%, i l'altre amb exposició S/SW, amb una pendent del 35-45%.

Demografia: Evolució del nombre d'exemplars des de l'any 2003, moment en què el Servei de Protecció d'Espècies va començar les actuacions de conservació.

		Plantació	Pèrdues	Nº total exemplars
<i>Tramuntana de Menorca</i>	2003. Població natural			12
	2005. Reforçament	122		134
	2006. Juny		36	98
	2006. Incendi		58	40*
	2007. Reforçament	45		85
	2008. Setembre		22	63
	2009. Reforçament	30		93
	2009. Juny		10	83
	2010. Maig		45	38
	2011. Desembre			38
TOTAL		197	171	

* Només varen sobreviure els exemplars de reforçament. Tots els exemplars originals varen morir a l'incendi del 2006.

L'incendi de copa del 2006 que va afectar a la localitat *Tramuntana de Menorca*, provocà la mort de la totalitat dels exemplars de la població original i només varen sobreviure part dels exemplars petits de reforçament.

Tots els individus plantats de pinastre estan georeferenciats i identificats amb una xapa numerada. Per a cadascun d'ells s'ha instal·lat un protector metàl·lic i durant els mesos estivals de més sequera se'ls proporciona aigua i protecció enfront del sol en cas de necessitat.

2. Suboblació introduïda de **s'Arangí** al terme municipal des Mercadal (Polígon 15, parcel·la 9). A inicis del 2007 es varen plantar 22 exemplars dels quals només va sobreviure un. El 2011 es va reforçar amb 7 arbres més. A dia d'avui hi ha un total de 8 exemplars.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

- Subpoblació introduïda **d'Alfurí** al terme municipal de Ciutadella de Menorca (Polígon 8, parcel·la 5). Només queda 1 exemplar d'aquesta subpoblació introduïda l'any 2007.

	Plantació	Pèrdues	Nº total exemplars	
Alfurí	2007. Translocació		27	
	2007. Reforçament	55	77	
	2008. Agosto*		54	23
	2008. Setembre		8	15
	2009. Final d'any		14	1
	2010 i 2011. Desembre		0	1

*La baixa més importat de pins es va produir a l'estiu de 2008 (una mortaldat del 84% a Alfurí i del 32% a *Tramuntana de Menorca*, respecte de principi d'any) com a conseqüència de l'atac de fongs patògens en un any de pluviositat primaveral anormalment elevada.

- Suboblació introduïda de **S'Enclusa** al terme municipal des Ferreries (Polígon 3, parcel·la 4). Finca pública i futur centre d'interpretació de la Biosfera. A inicis del 2011 es varen plantar 9 exemplars dels quals 4 varen ser robats. A dia d'avui hi ha un total de 5 exemplars en bon estat de conservació.
- Suboblació introduïda de **La Marcona** al terme municipal de Ferreries (Polígon 3, parcel·la 3). Finca privada. A inicis del 2011 es varen plantar 6 exemplars dels quals 4 varen mort per l'embassament excessiu d'aigua. A dia d'avui hi ha 2 exemplars en bon estat de conservació.
- Suboblació **no autòctona** de **Rafal Rubí**, al terme municipal d'Alaior (Polígon 7, parcel·la 19). Finca privada de pinar amb 11 exemplars adults de pinastre localitzats a l'agost del 2006, dels quals en queden només 4 de vius (desembre 2011). Aquests 4 exemplars vius es troben dispersos dins una massa de pi blanc, alzines i espècies de garriga. Absència total de regeneració i presència d'exemplars morts. Aquesta subpoblació no guarda relació alguna amb la població relictada de *Tramuntana de Menorca*, i prové d'una plantació amb exemplars no autòctons.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

POBLACIÓ	TERME MUNICIPAL		NOMBRE D'EXEMPLARS (DESEMBRE 2011)
<i>Tramuntana de Menorca</i>	Ferreries	Població original (reforçada al 2005,2007 i 2009)	38 (2 reproductor amb 1 pinya)
Alfurí	Ciutadella	Subpoblació introduïda al 2007	1
S'Enclusa	Ferreries	Subpoblació introduïda al 2011	5 (4 exemplars robats)
La Marcona	Ferreries	Subpoblació introduïda al 2011	2 (4 morts per l'embassament excessiu d'aigua)
S'Arangí	Es Mercadal	Subpoblació introduïda al 2007 i reforçada al 2011	8
			TOTAL 54

Poblacions de Mallorca

Cal destacar una cita al segle XIX, registrada per l'eminent botànic Heinrich Moritz Willkomm, (Willkomm, 1876) a la zona d'Artà, d'un exemplar de pinastre de 2.7 m de circumferència. Aquest pi pot haver estat el punt final

d'un llarg camí de regressió de l'espècie iniciat mil·lennis abans, i suposa la pèrdua d'un element més de biodiversitat per a l'illa de Mallorca (López de Heredia *et. al.* 2006). Actualment desaparegut.

En els anys 70, un projecte de l'antiga ICONA va suposar la sembra d'uns cents de peus a la zona de la font des Noguer (Pla de Cúber), on vegeten perfectament. No hem trobat, als arxius de la casa, l'origen dels exemplars, amb tota seguretat ibèrics. També existeix una altre subpoblació artificial, d'origen ibèric, entre el límit de la finca de Binifaldó i la finca de Muntanya.

Plantació de 5 pinastres, provinents *Tramuntana de Menorca*, al Viver Forestal de les Illes Balears (Viver Forestal de Menut). Data de plantació: 19/01/2011

Població d'Eivissa

A la població de Santa Agnès existeixen tres exemplars joves de pinastre a un camp abandonat, els quals, i segons els comentaris del propietari, varen sorgir de forma espontània fa uns 7-9 anys. Actualment la finca es troba sense activitat i només el propietari realitza algunes tasques de manteniment.

També existeix un altre exemplar a la carretera Sant Antoni - Sant Josep. Aquest exemplar, procedent de Màlaga, va ser plantat fa uns 30-35 anys.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Poblacions *ex-situ*.

Les pinyes recol·lectades a la finca original de *Tramuntana de Menorca* foren enviades al Viver Forestal de Menut per treure els pinyons i cultivats posteriorment a les instal·lacions del viver de Menut i el Jardí Botànic de Sóller, a fi de generar planta i de disposar de dos lots en previsió d'un possible accident. Aquesta acció es va realitzar del 2003 fins el 2006, data de la mort dels arbres reproductors.

A l'hivern de 2003 es va procedir a l'empelt de 20 exemplars de cada un dels tres individus adults de *Tramuntana de Menorca* (total, 60 exemplars), al Viver Forestal de Menut. Aquests exemplars es varen utilitzar per reforçament i translocació poblacional.

L'enginyer forestal i biòleg Luís Gil va plantar un rodal de conservació amb uns 40 arbres, procedents de pinyons de *Tramuntana de Menorca*, al jardí de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Monts.

Banc de germoplasma actual:

- Jardí Botànic de Sóller.
 - o 11 i 384 llavors de dos exemplars reproductors de *Tramuntana de Menorca*. Se varen recollir al 2006 i estan conservades a -18°C al banc de germoplasma.
- Jardí Forestal de Menut.
 - o 4 lots de llavors del 2006 del Milocà de Menorca. 35 grams conservats amb silicagel a 5°C dels quals, unes 750 llavors s'han posat a germinar a l'abril de 2012 per produir planta.
 - o 1 lot de 10 grams que prové de la població d'Eivissa.

V. AMENACES

- 5.1 FACTORS LIMITANTS

Reduïda àrea de distribució.

Una única població natural restringida a la part alta d'un comellar molt obert a la *Tramuntana de Menorca*, fa que aquesta espècie tan singular sigui molt vulnerable a fenòmens biòtics i abiòtics. Les accions de reforçament i translocació iniciades des de el 2003 no han tingut tot l'èxit esperat i el nombre d'exemplars des que es va trobar l'espècie ha augmentat poc, encara que dels 12 exemplars originals ara hi ha 38 (més del 300%). El baix nombre d'exemplars pot dur al pinastre a l'extinció si no s'actua de manera immediata per afavorir la recuperació del seu hàbitat i l'increment dels efectius.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Factors intrínsecs de la població.

Alguns dels factors limitants per al desenvolupament del pinastre de Menorca són de caràcter intrínsec. Actualment a la zona de *Tramuntana de Menorca* només hi ha dos exemplars reproductors (amb només una pinya inmadura) i en un futur es pot donar depressió genètica a causa de l'endogàmia o la competència interespecífica sobretot amb nanofaneròfits i camèfits per l'aigua, llum i nutrients.

La falta de reproductors provoca la no presència de noves plàntules al medi natural. L'única troballa de planta germinada és producte de les llavors presents al sòl anteriors a l'incendi de 2006.

- 5.2 AMENACES ACTUALS

Plagues i patologies.

Es té constància de la presència i atac de dos fongs patògens (*Pythium* sp. i *Diplodia*) que afecten a les arrels de les plàntules i a la part aèria dels pins respectivament. A la primavera de 2008 varen provocar una mortaldat molt important a les poblacions d'Alfurí i *Tramuntana de Menorca*. Aquest episodi va esdevenir per l'excés de pluges i les elevades temperatures que afavoriren la proliferació d'aquests fongs.

També s'ha trobat la presència de defoliadors com la processionària del pi (*Thaumetopoea pityocampa*) i l'eruga peluda (*Lymantria dispar*), coleòpters perforadors dels pins (*Tomicus destruens* i *Orthotomicus erosus*), i el fong *Diplodia sapinea* per excés d'humitat i elevades temperatures. Els efectes de les plagues a zones incendiades o properes són especialment virulents degut a la proliferació d'insectes perforadors i xilòfags (Núñez, 2007). S'han de dur a terme accions de lluita directa i controlada per personal expert.

Depredadors.

S'ha constatat la presència de depredadors de pinyes. Una de les dues pinyes que creixien sobre dos pinastres de *Tramuntana de Menorca* ha estat menjada segurament per rosegadors. Per efecte de l'endogàmia i pel baix nombre d'exemplars, és crucial controlar i protegir les possibles pinyes que vagin sortint. D'aquesta manera el banc de germoplasma a poc a poc s'anirà incrementant i es podrà generar planta a viver per actuacions de reforçament. A *Tramuntana de Menorca* s'ha col·locat un cilindre d'alumini envoltant el tronc de l'únic arbre reproductor.

A la subpoblació del Rafal Rubí algunes pinyes han estat menjades per la rata cellarda (*Eliomys quercinus*).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Competidors.

El creixement i rebrot ràpid de les espècies autòctones després de l'incendi del 2006 pot provocar l'ocupació de l'espai i la eliminació de llum necessaris per les possibles germinacions de pinastres naturals i per la supervivència de les plantes de reforçament.

Falta de coneixements.

No es tenen dades suficients de les característiques ecològiques més adients per a la supervivència de l'espècie a Menorca. Els nivells mitjans de supervivència dels exemplars de reforçament i de translocació ens obliga a reflexionar sobre el que ha passat i aprofundir en el coneixement de l'espècie i la seva adaptació al medi. Caldrà actuar per, en la mesura que sigui possible, estendre el biòtop favorable (tipus i estructura del sòl, nutrients edàfics, humitat, salinitat, microrelleu i presència d'espècies competidores) per futures accions de gestió.

- 5.3 AMENACES POTENCIALS

Pertorbacions naturals.

L'acció devastadora dels incendis, l'arribada de plagues, un episodi prolongat de sequera, inundacions, les fortes ventades de tramuntana, els llamps o altre fenomen natural catastròfic podrien acabar amb la població natural de l'espècie.

Impacte antròpic directe.

Degut a localització aïllada i de difícil accés, no hi ha activitats humanes que pugin afectar la població original. De tota manera, la presència humana és un aspecte que s'ha de vigilar per si es produís cap canvi que pogués posar en perill aquesta població de conífera en Perill d'Extinció.

Altres plagues i patologies.

No s'ha detectat a la zona però són possibles patògens la cotxinilla del pinastre (*Matsucoccus feytaudi*), el petit escarabat dels pins (*Pissodes notatus*), l'escarabat del pi (*Hylobius abietis*), fongs patògens foliars, rovells, emblaviment, malures de rel, bolet de tronc, floridura de les rels armillària...



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Hibridació amb exemplars forans

L'aproximació d'exemplars ibèrics o no autòctons a les poblacions Menorquines posaria en perill la singularitat genètica de les noves plàntules generades a Menorca. També podria posar en perill la puresa de les llavors emmagatzemades a bancs de germoplasma.

VI. SITUACIÓ DE CONSERVACIÓ

La població de *Tramuntana de Menorca* és l'única població autòctona i natural coneguda de *Pinus pinaster* a l'arxipèlag Balear. Es va trobar el 1989 i després de l'incendi del 2006, que va matar tots els exemplars originals i reproductors, només queden els exemplars introduïts per reforçament poblacional. De llavors ençà, cada any s'han fet campanyes de reforçament i translocació no gaire fructuoses. Segons dades de desembre de 2011, queden 38 exemplars a la població autòctona de *Tramuntana de Menorca*, 8 a s'Arangi, 1 a Afurí, 2 a La Marcona i 5 a s'Enclusa. Un total de 54 exemplars distribuïts en 4 poblacions noves introduïdes, més la població original.

En condicions *ex situ* no queden exemplars vius per repoblar a cap viver, però enguany (2012) el viver forestal de Menut sembrarà llavors per obtenir plàntula viva.

En línies generals la situació del pinastre de Menorca és preocupant, amb una població molt petita, amb pocs individus reproductors i amb uns requeriments ecològics que limiten molt la seva distribució, situació de la qual segurament no se'n pot sortir pels seus propis medis.

Les 5 poblacions amb pins autòctons estan dins zona ANEI i a més la població de *Tramuntana de Menorca* és LIC.

VII. OBJECTIU GENERAL

Millorar la situació de conservació de la població autòctona de Pinastre de Menorca, garantint la seva conservació *ex situ* en previsió d'un possible col·lapse a la natura i la protecció d'una superfície d'hàbitat suficient per a una població viable, fora de perill i a llarg termini.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

VIII. OBJECTIUS ESPECÍFICS

- **Objectiu 1.** Incrementant els efectius en els nuclis existents.
- **Objectiu 2.** Garantir la conservació *ex situ* d'una mostra representativa de la diversitat genètica de l'espècie al manco a tres jardins botànics i tres bancs de llavors i tenir revisat i valorat el material genètic emmagatzemat en diferents entitats o institucions.
- **Objectiu 3.** Coneixement precís de la dinàmica de les poblacions, de les tendències demogràfiques i la biologia reproductiva de l'espècie.

IX. ACCIONS DE CONSERVACIÓ

Objectiu 1. *Incrementant els efectius en els nuclis existents.*

Acció 1.- Reforçament de les poblacions

S'han de planificar i dissenyar les noves actuacions de reforçament per assegurar l'assentament de noves plàntules. Degut a l'escassa existència de material reproductiu, els esforços es centraran en reforçar les poblacions ja existents arribant a un mínim de 50 pins reproductors a la població de *Tramuntana de Menorca* i uns 25 a les altres poblacions. En cas de necessitat i en el suposat de que no funcionin les noves poblacions creades, es podran seleccionar altres zones de translocació per introduir el pinastre.

Acció 2.- Mesures preventives per a incendis.

La obertura de faixes contra incendis i l'eliminació de material combustible són mesures necessàries per minimitzar els possibles efectes d'un incendi i els seus devastadors efectes sobre la natura. El 2011 es va realitzar una faixa perimetral de defensa contra incendis al voltant de la població de *Tramuntana de Menorca* i una actuació més puntual d'eliminació de la vegetació entorn dels exemplars de pinastre. Aquestes actuacions s'han de revisar cada 4 anys.

Acció 3.- Control de la competència interespecífica

Neteges, esbrossades i eliminació d'espècies vegetals que puguin competir amb el pinastre pels recursos naturals com l'aigua, la llum i els nutrients. Se realitzarà una actuació anual al voltant dels exemplars i les noves regeneracions naturals. També s'han de eliminar la resta de branques mortes i arbres que estiguin situats a prop d'exemplars vius de pinastre per evitar que caiguin damunt dels individus degut a les fortes ventades, els efectes del llamp i la sequera.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Acció 4.- Control de plagues i patologies.

El seu control passa per una prevenció permanent. Se faran visites cada sis mesos per avaluar la presència i afectació de patògens. En cas de trobar arbres afectats es seguiran les recomanacions proposades pel servei de sanitat forestal (Núñez, 2007).

Acció 5. Protecció front herbívors i depredadors de pinyes.

Proporcionar protecció física contra l'acció dels herbívors mitjançant tancats o proteccions individuals per afavorir la germinació i el creixement de les plàntules fins a arribar a mides que poden resistir la presència d'herbívors. A dia d'avui, tots els exemplars estan protegits amb reixeta metàl·lica que s'ha d'anar revisant i ampliant en cas necessari. Els troncs dels arbres adults reproductors es protegirà amb un cilindre metàl·lic per evitar la depredació de les pinyes.

Acció 6. Regs els mesos de més sequera.

Proporcionar aigua durant els períodes de sequera (regs d'emergència), en cas de necessitat i només als exemplars joves de poques sabes. En cas que es detectés un període de sequera que pogués afectar críticament a alguna població del pinastre, s'establirà el millor protocol per tal de proporcionar-li aigua i/o ombra (tela d'umbracle), afavorint la seva supervivència.

Acció 7.- Prospecció de noves plàntules a la natura.

Anualment es faran prospeccions de camp amb la finalitat d'identificar les noves plàntules de pinastre que es puguin desenvolupar de forma natural a partir del banc de llavors del sòl. Es georeferenciaran, s'identificaran amb una xapa numerada de referència i s'instal·larà un protector metàl·lic per evitar la depredació per part d'herbívors.

***Objectiu 2.** Garantir la conservació ex situ d'una mostra representativa de la diversitat genètica de l'espècie al manco a tres jardins botànics i tres bancs de llavors i tenir revisat i valorat el material genètic emmagatzemat en diferents entitats o institucions.*

Acció 8.- Conservació de llavors a bancs de germoplasma.

Assegurar el manteniment de llavors procedents de la població original a tres bancs de llavors (Jardí Botànic de Sóller, Universitat Politècnica de Madrid i Jardí Botànic de Barcelona).



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

Acció 9.- Conservació i multiplicació en cultiu controlat .

Per poder dur a terme actuacions de reforçament i translocació es produirà plantes de pinastre per abastar les introduccions i els reforçaments que es realitzin. Si és necessari, i en cas de no tenir llavors, es crearan plançons de pinastre per l'empeltament d'exemplars dels pinastres adults menorquins sobre *Pinus halepensis*. Aquesta tècnica permetrà multiplicar la població autòctona del pinastre menorquí i a llarg termini poder obtenir un major nombre de pinyes.

Acció 10.- Manténir un registre actualitzat del material emmagatzemat *ex-situ*

El Servei de Protecció d'Espècies mantindrà un banc de dades on estarà detallada la informació següent: material genètic quantificat, origen, data de recol·lecció i recol·lector, entitat dipositària, contacte i any de verificació de la informació.

Acció 11.- Plantació d'exemplars a jardins menorquins.

Quan es disposi de planta viva s'incentivarà la plantació del pinastre menorquí com a planta de cultiu ornamental a l'illa de Menorca a jardins o zones públiques. D'aquesta manera se protegirà l'espècie i a la vegada se donarà a conèixer entre la població de l'illa.

Objectiu 3. *Coneixement precís de la dinàmica de les poblacions, de les tendències demogràfiques i la biologia reproductiva de l'espècie.*

Acció 12.- Aprofundir en els coneixement sobre el comportament i la biologia de l'espècie.

Impulsar la realització d'estudis sobre la biologia, ecologia i demografia de l'espècie. També es realitzarà el seguiment individual de cada planta amb registres anuals d'evolució al llarg dels primers sis anys. Posteriorment es farà sols un seguiment general de cada nucli. Aquesta informació pot contribuir a millorar l'èxit de les introduccions així com la gestió de les col·leccions de planta viva *ex-situ*.

X. VIGÈNCIA

El present Pla de Recuperació tindrà una vigència indefinida fins que el pinastre de Menorca abasti un estat de conservació òptim. És a dir, arribar a assolir l'acció 1 de 50 pins reproductors a la població de *Tramuntana de Menorca* i uns 25 a les altres poblacions de nova creació. En funció dels resultats obtinguts en les accions realitzades, així com per la possible aparició de noves



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

dades o amenaces no previstes inicialment, les accions i objectius previstos en el pla original podran ser modulades.

XI. INDICADORS

Acció	Indicadors
1.- Reforçament poblacions naturals.	Nombre d'individus plantats a la natura que romanen vius.
2.- Mesures preventives incendis.	Informe de les actuacions realitzades
3.- Control competència interespecífica	Nombre de peus a la natura. Quantitat de material eliminat a la natura.
4.- Control plagues i patologies.	Informes de les visites de camp. Informe positiu del servei de sanitat forestal en cas d'actuacions.
5. Protecció front herbívors i depredadors.	Nombre de peus protegits.
6. Regs mesos de sequera.	Informe de les actuacions realitzades.
7.- Prospecció de plàntules a la natura.	Mida poblacional, distribució i densitat dels exemplars.
8.- Conservació llavors a bancs de germoplasma.	Nombre de llavors emmagatzemades a cada banc de germoplasma
9.- Conservació i multiplicació en cultiu.	Nombre de peus produïts.
10.- Registre actualitzat del material emmagatzemat <i>ex-situ</i> .	Registre creat i actualitzat.
11.- Plantació d'exemplars a jardins menorquins.	Nombre de peus plantats.
12.- Impulsar estudis sobre biologia de l'espècie	Estudis realitzats

XII. ORGANITZACIÓ

L'acció 2 de *mesures preventives per incendis* es durà a terme amb la col·laboració i assessorament del Servei de Gestió Forestal i Protecció del Sòl; i l'acció 4 de *control de plagues i patologies* amb el Servei de Sanitat Forestal. Així mateix, es sol·licitarà l'ajuda i col·laboració dels Agents de Medi Ambient de la zona i del personal d'IBANAT per dur a terme les actuacions de camp.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient i Territori

XIII. REFERÈNCIES

- Fraga, P. 1996. Notes florístiques de les Illes Balears (IX). Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears (vol. 39). Palma de Mallorca.
- Gil, L., Valdés, C.M. & Díaz-Fernandez, P. 2002. Tercer inventario forestal nacionales (1997-2007). La transformación histórica del paisaje forestal en las islas Baleares. Ministerio de Medio Ambiente. Subdirección general de montes.
- López de Heredia, U., Gil, L. & González Martínez, S.C. 2006. Informe sobre los individuos relictos de pino rodeno (*Pinus pinaster* Aiton) en las Islas Baleares. Madrid. Inèdit (Servei de Protecció d'Espècies).
- Nuñez, L. 2007. Informe fitosanitari del pi pinastre (*Pinus pinaster*) de Menorca. Situació actual i actuacions proposades per millorar el seu estat fitosanitari. Conselleria de Medi Ambient. Inèdit (Servei de Protecció d'Espècies).
- Sáez, Ll. i Rosselló, J. A. 2001. Llibre vermell de la flora vascular de les Illes Balears. Documents Tècnics de Conservació. 2a època. Núm. 9. Govern de les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient. Palma de Mallorca. 232 pàgs.
- Salvador i Juanico, Vicente i Fraga Arguimbau, Pere. Estudi sobre el nivell d'amenaça del pinastre (*Pinus pinaster* Ait.) a Menorca. Inèdit (Servei de Protecció d'Espècies).