

MEMÒRIA

ÍNDIX

TÍTOL	Pàg.
1. OBJECTIUS I ANTECEDENTS	4
2. CONDICIONANTS.....	5
2.1. CONDICIONANTS NATURALS.	5
2.1.1. Clima	5
2.1.2. Sòl	5
2.1.3. Aigua de reg	6
2.2. CONDICIONANTS DEL PROMOTOR	6
2.3. CONDICIONANTS LEGALS.	7
3. SITUACIÓ ACTUAL.....	8
3.1. LOCALITZACIÓ I COMUNICACIONS.....	8
3.1.1. Localització.....	8
3.1.2. Comunicacions	9
3.2. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT	9
3.3. MITJANS DISPONIBLES	9
3.3.1. Terres	9
3.3.2. Recursos hídrics	10
3.3.3. Construccions.....	10
3.3.4. Recursos humans.....	10
3.3.5. Subministraments	10
3.4. RESULTATS ECONÒMICS	10
3.5. DIAGNOSI	10
4. ESTUDI DE LES ALTERNATIVES.....	11
4.1. ALTERNATIVES DE REG.....	11
4.1.1. Identificació.....	11
4.1.2. Elecció.....	11
4.2. ALTERNATIVES EN EL PROCÉS D'ADOBAT	12
4.2.1. identificació.....	12
4.2.2. Elecció.....	12
4.3. TIPUS DE MATÈRIA ORGÀNICA A UTILITZAR.....	12
4.3.1. Identificació.....	12
4.3.2. Elecció.....	13
5. PLA DE PRODUCCIÓ	13

5.1. PROGRAMA PRODUCTIU	13
5.2. PROCÉS PRODUCTIU.....	13
5.2.1. Material vegetal	14
5.2.2. Densitat i marc de plantació.....	14
5.2.3. Orientació de les fileres	14
5.2.4. Treball del sòl	15
5.2.5. Aplicació de matèria orgànica	15
5.2.6. Poda.....	16
5.2.7. Fertilització	16
5.2.8. Control de la flora adventícia	17
5.2.9. Mesura de diàmetres	17
5.2.10. El reg.....	18
5.2.11. Control de plagues i malalties	19
5.2.12. El moment de tallar.....	19
5.3. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE	19
5.3.1. Infraestructures bàsiques.....	19
5.3.2. Edificacions	19
5.3.3. Instal·lacions.....	20
5.3.4. Maquinaria.....	20
5.3.5. Necessitats de ma d'obra	20
6. ENGINYERIA DEL PROJECTE	20
6.1. INFRASTRUCTURES BÀSIQUES.....	20
6.1.1. Pista forestal.....	20
6.1.2. Rases per enterrar les canonades	22
6.2. OBRES I EDIFICACIONS	22
6.2.1. Caseta.....	22
6.2.2. Sistema de captació d'aigua i bassa de regulació.....	23
6.3. INSTAL·LACIONS.....	23
6.3.1. Instal·lació de reg.....	23
6.3.2. Instal·lació elèctrica	25
7. PROGRAMACIÓ DE L'EXECUCIÓ I POSADA EN MARXA DEL PROJECTE	26
8. REPERCUSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE.....	27
8.1. MEDI INERT	27
8.1.1. Terra sòl	27
8.1.1.1. Tractaments.....	27
8.1.1.2. Adobat	28
8.1.1.3. Aigua.....	28

8.1.1.4. Processos	28
8.2. MEDI BIÓTIC	28
8.3. MEDI PERCEPTUAL	29
8.4. USOS DEL SÒL.....	29
9. PRESSUPOST DEL PROJECTE.....	30
10. AVALUACIÓ ECONÒMICA.....	30
10.1. COSTOS	30
10.2. INGRESSOS.....	31
10.3. BENEFICIS.....	32
10.4. EL PUNT MORT	32
11. ANALISI DE LA INVERSIÓ.....	32
11.1. INVERSIÓ.....	32
11.2. FLUXOS DE CAIXA.....	33
11.3. VALOR ACTUAL NET.....	33
11.4. VAN/K.....	34
11.5. PAY BACK I TIR	34
11.6. DIAGNOSI	35

1. OBJECTIUS I ANTECEDENTS

El present projecte té per finalitat la implantació d'un cultiu d'arbres de fusta d'alt valor econòmic en uns terrenys que actualment estan ocupats per prats de pastura abandonats. L'objectiu principal és el d'augmentar el rendiment de la finca objecte d'estudi.

Aquesta actuació també repercutirà positivament en la recuperació de terrenys agrícoles, en la millora del medi rural i en la protecció i la conservació de recursos com el sòl o l'aigua.

Segons la FAO (2006) els boscos plantats subministren més de la meitat de la fusta destinada a l'ús industrial produïda al món, i tant la seva extensió com la seva productivitat continuen en alça.

Actualment, la creixent demanda de fusta noble fa que sigui un bon moment pel sector productiu d'aquest tipus de material. Com a conseqüència d'aquest augment de mercat cal incrementar la producció si es vol ser competitiu dins del sector.

Amb el canvi d'orientació que es preveu donar a la finca, augmenten molt les possibilitats i les expectatives d'obtenir rendiments molt més elevats.

Per assolir els objectius establerts, es realitzarà una plantació sostenible de noguers (*Juglans regia*) i cirerers (*Prunus avium*), en la que s'aplicaran les més avançades tècniques de cultiu i una eficient metodologia que permetrà obtenir fusta noble en cicles productius curts, sempre de forma respectuosa amb el medi ambient.

En comparació amb els boscos que es regeneren naturalment, els boscos plantats suposen una inversió major per unitat d'àrea però produeixen, normalment, uns productes de valor superior.

La plantació es farà amb sistema de reg localitzat amb el seu corresponent grup de bombejament i una bassa de regulació i es complementarà amb la construcció d'una caseta per l'emmagatzematge de la maquinària, la bomba, el capçal i l'equip de fertirrigació.

Finalment, l'objectiu bàsic i més rellevant d'aquest estudi és determinar si el cultiu d'arbres que vol implantar el propietari es podrà desenvolupar correctament tenint en compte les característiques tant del sòl, com de l'aigua i les climàtiques.

Sense perdre de vista aquest objectiu, també s'intentaran adequar les diferents pràctiques culturals a assegurar la rendibilitat i el bon desenvolupament del conreu.

2. CONDICIONANTS

2.1. CONDICIONANTS NATURALS

2.1.1. Clima

L'annex 1 recull un estudi de les condicions climatològiques de l'àrea on es vol realitzar la plantació. La zona escollida és característica del clima mediterrani, que ve determinat per un hivern moderat sense un fred excessiu. Les mitjanes dels mesos hivernals no solen ser inferiors als 0°C, només durant dos mesos baixen per sota d'aquesta temperatura. És típic un estiu llarg i sec, amb temperatures elevades de fins a 30°C i amb mitjanes estivals que ronden els 20-22°C. En un clima mediterrani resulten igualment determinants els cicles irregulars de pluja, amb tempestes torrencials, sobretot a la tardor i a la primavera, essent molt menys freqüents a l'hivern i a l'estiu.

En conclusió, les condicions climatològiques de la zona són plenament favorables per a portar a terme cultius arboris.

2.1.2. Sòl

Com es pot observar als resultats de l'anàlisi de sòl de l'annex 2, el sòl de la zona estudiada disposa de bones condicions per la implantació del cultiu d'arbres.

El seu pH és elevat, fet que pot actuar com a limitant per l'absorció de fòsfor i potassi. Aquestes possibles mancances però, poden resoldre's fàcilment mitjançant un sistema d'adobat adient. A la plantació projectada està previst utilitzar la fertirrigació. Utilitzant aquest sistema d'adob d'una manera adequada no hi ha d'haver problemes per tal de que les plantes absorbeixin els nutrients de manera correcta.

Així doncs, es pot determinar que el sòl agrícola de la zona té bones condicions i no presentarà cap inconvenient per portar a terme una explotació forestal de cultius arboris.

2.1.3. Aigua de reg

L'aigua és un condicionant important ja que el conreu projectat té unes necessitats hídriques molt elevades.

L'aigua de reg provindrà d'una zona de captació que recull l'aigua de pluja, tal i com pot observar-se al plànol 9. Això vol dir que l'aigua que es pretén utilitzar per regar és aigua meteòrica. Aquesta circumstància descarta la necessitat de fer-ne fer cap anàlisi.

El fet de disposar d'aigua amb una conductivitat baixa dona un marge de treball molt ampli alhora de fer la fertirrigació. Cal tenir en compte que per fer-la no es podran superar valors de conductivitat per sobre de 2,5 mS/cm.

Els problemes que puguin aparèixer deguts al calci són de fàcil solució. Si és necessari, s'utilitzarà àcid per fer rentat.

Com a conclusió, es pot despendre doncs que l'aigua de sortida de la bassa serà òptima per a ús agrícola.

2.2. CONDICIONANTS DEL PROMOTOR

Totes les instal·lacions que es realitzin i totes les tècniques que s'apliquin al cultiu estaran supeditades a les següents condicions imposades pel promotor:

- El sistema de reg que s'utilitzarà per cobrir les necessitats d'aigua haurà de ser automatitzat i haurà d'estar dissenyat de tal manera que els costos de l'aigua de reg i de manteniment del sistema siguin mínims.
- S'afrontaran les despeses de la construcció de la bassa i la pista forestal mitjançant subvencions gestionades pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.
- S'instal·larà una caseta de bombeig que al mateix temps farà funcions de magatzem.
- Les plantes que es cultivaran en aquest terreny seran les que el promotor creu que tenen més sortida en el mercat actualment.
- La bassa de reg tindrà unes dimensions que permetin acumular 200m³ d'aigua.

- En les diferents pràctiques culturals, s'aprofitarà la maquinària propietat de l'empresa, sempre que es pugui.
- El promotor del projecte s'encarregarà personalment del manteniment de la plantació i de les diferents pràctiques culturals.
- El material vegetal es comprarà amb una edat de dos anys i procedirà de proveïdors oficialment autoritzats i certificat, quan sigui possible, pel Servei de Producció Agrícola o d'altres organismes oficials reconeguts.
- Un cop s'hagin desenvolupat els arbres, es preveuen uns 25 anys, es tallaran sempre i quan hi hagi un comprador interessat.

2.3. CONDICIONANTS LEGALS

El TÍTOL VII de les normes del POUM parla de la REGULACIÓ DEL SÒL NO URBANTZABLE i, en el seu article 454, de FUNCIONS BÀSIQUES DEL SÒL NO URBANITZABLE, on es regulen i condicionen els usos permesos. Entre les funcions bàsiques del sòl no urbanitzable hi ha la funció productiva com a base d'activitats agràries, que proveeixen aliment i recursos naturals i formen part de l'economia local.

Per altra banda, l'article 467 referent a ELS CAMPS DE CONREU esmenta: *aquest POUM estableix com a prioritat la conservació i recuperació dels espais agrícoles i de les terres de conreu atenent a la seva funció productiva, per la seva elevada qualitat paisatgística i pel seu interès de manteniment de la biodiversitat. Els nous sistemes productius cal que no comportin una alteració substancial de la fesomia dels conreus de tal manera que la dimensió dels camps i la superfície ocupada per la vegetació dels marges es mantingui sensiblement en el conjunt.*

Considerant els articles esmentats, es pot advertir que l'activitat que es vol realitzar estarà dins els marges que marca la norma i el planejament vigent.

Per altra banda, es sol·licitarà a l'Ajuntament el permís d'obres corresponent per tal de construir la caseta de bombejament.

Quan es comprin les plantes, tant si s'obtenen en forma de llavor com de planter, hauran de portar el corresponent passaport fitosanitari, tal i com marca la Directriu 2000/29/CE i el BOE 20-05-93 del Ministeri d'Agricultura i Alimentació, per evitar la introducció de noves malalties o plagues.

3. SITUACIÓ ACTUAL

3.1. LOCALITZACIÓ I COMUNICACIONS

3.1.1. Localització

La finca on es desenvoluparà la nova activitat de conreu arbori, es troba ubicada al fons d'una vall anomenada *Cogolls*, que pertany al terme municipal de les Planes d'Hostoles, a la comarca de la Garrotxa, província de Girona.

Aquest terme municipal limita al sud amb el municipi d'Amer, a l'est amb el terme municipal de Sant Aniol de Finestres i a l'oest amb de Sant Feliu de Pallerols.

La finca objecte del projecte, segons la referència cadastral, correspon a la parcel·la 34 del polígon 2.

S'hi pot accedir per la carretera C-152 que uneix el municipi de la Sant Esteve d'en Bas amb Girona. Al mig del poble de Sant Feliu de Pallerols es troba la pista que condueix a l'ermita de Sant Salvador de Puig Alder. Just abans d'arribar a aquesta ermita hi ha la finca El Portet, a uns 3 quilòmetres aproximadament de Sant Feliu de Pallerols (veure plànol núm. 1 i núm. 2).

Les coordenades UTM de la finca són X= 461733 i Y= 4660910 i l'alçada mitja del camp és de 585 metres.

3.1.2. Comunicacions

A 4 quilòmetres de la finca hi ha la carretera C-152. A 32 quilòmetres hi ha l'entrada a l'autopista A-7 per Girona Sud, que enllaça Barcelona amb la Jonquera.

Les distàncies de la finca a les poblacions més importants són les següents:

- Barcelona: 132 Km.
- Perpinyà: 62 Km.
- Girona: 32 Km.
- Olot: 24 Km.

L'estació de tren més propera es troba a Girona, a 32 Km, i correspon a la línia ferroviària que uneix Barcelona amb Cervere.

3.2. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

L'activitat d'explotació que actualment es du a terme en aquesta finca és gairebé en la seva totalitat de prats i pastures en desús.

3.3. MITJANS DISPONIBLES

3.3.1. Terres

La zona a on es pretén realitzar l'activitat, té una superfície de 11.000 m². La parcel·la, de forma irregular, presenta pendents variables que provoquen una diferència de cota important des del punt més alt al punt més baix.

Les característiques del sòl, tant pel que fa a l'orografia com al relleu, són òptimes per portar a terme el tipus de cultiu previst en el projecte.

La finca està distribuïda en feixes, d'una longitud mitja de 75 m i una amplada mitja d'uns 12 m. Aquest tipus de distribució es converteix en un factor limitant alhora d'escollir el sistema de reg.

3.3.2. Recursos hídrics

L'aigua és un dels handicaps més importants que presenta aquesta finca. Actualment només disposa d'una cisterna amb una capacitat de 5.000 l que s'omple mitjançant la captació d'aigua del teulat d'una casa.

Aquest recurs és insignificant atenent la necessitat d'aigua que comportarà una plantació com la que es projecta, per tant, es pot considerar que la finca no disposa de cap recurs hídric.

3.3.3. Construccions

La finca compta amb una casa que s'utilitza com a residència per part del propietari. També hi ha una cabanya que serveix de magatzem de productes i maquinària.

3.3.4. Recursos humans

Actualment la finca no té personal que treballi els camps. Es preveu que totes les pràctiques culturals que s'hauran de dur a terme les pugui realitzar fàcilment el mateix promotor, ja que no caldran grans mitjans mecànics.

3.3.5. Subministraments

Actualment la finca disposa d'energia elèctrica, concretament d'una línia trifàsica amb la tarifa 2.0.3 General (5 kW < Potència ≤ 10 kW).

3.4. RESULTATS ECONÒMICS

Actualment la finca no proporciona cap rendiment econòmic, ja que la parcel·la està en desús. Per això, qualsevol activitat que generi benefici, per poc que sigui, suposarà un augment respecte de la rendibilitat actual de la parcel·la.

3.5. DIAGNOSI

Tenint en compte les consideracions anteriors, s'arriba a la conclusió que aquest projecte té interès pel fet que es dona una doble coincidència: d'una banda, el promotor disposa dels mitjans necessaris per desenvolupar aquest tipus de cultiu i de l'altra, es donen les

condicions idònies per fer-ho ja que es preveu un augment de la demanda, tant nacional com internacional, del tipus de producte que es pretén cultivar.

4. ESTUDI DE LES ALTERNATIVES

En aquest punt s'identificaran les diferents alternatives de reg, de fertilització i els diversos tipus de matèria orgànica que es podran aportar a la plantació projectada i s'indicarà també l'opció escollida i els motius d'aquesta elecció. A l'annex 3 es recullen i desenvolupen les diferents alternatives i es discuteixen les escollides.

4.1. ALTERNATIVES DE REG

4.1.1. Identificació

D'acord amb els objectius del projecte i amb les condicions mediambientals actuals, a l'hora d'escollir un sistema de reg caldrà tenir en compte l'eficiència i l'estalvi d'aigua per damunt d'altres característiques com poden ser el cost o la mà d'obra necessària.

Els sistemes de reg que es poden utilitzar en aquesta zona poden ser els següents:

1. Superficials
2. Per aspersió
3. Reg Localitzat d'alta freqüència (R.L.A.F.)
 - a. Microaspersió
 - b. Mànegues i cintes d'exsudació
 - c. Degoteig

4.1.2. Elecció

Un cop estudiats els avantatges i inconvenients de les diferents alternatives, anàlisi que es recull a l'annex 3, s'arriba a la conclusió que el sistema que s'ha d'utilitzar per regar l'explotació és un sistema de reg localitzat. S'escull aquesta opció perquè aquest és el sistema més eficient i que, al mateix temps, permet estalviar més aigua i mà d'obra.

El sistema de degoteig es considera la millor opció dins les que presenta el reg localitzat, donada la qualitat de l'aigua de reg que s'utilitzarà. El principal problema que pot presentar

aquest sistema de reg, derivat de les obturacions, es pot resoldre amb facilitat si es col·loquen els filtres adequats al capçal i es fa un bon ús del sistema.

4.2. ALTERNATIVES EN EL PROCÉS D'ADOBAT

4.2.1. Identificació

Depenent del tipus de distribució que es faci es triarà el tipus d'adob. Les alternatives per la distribució són les següents:

1. Distribució general enterrant el producte
2. Distribució general superficial
3. Distribució localitzada d'adob sòlid
4. Aportació de fertilitzant en forma gasosa
5. Injecció de fertilitzants líquids
6. Fertilització foliar
7. Fertirrigació

4.2.2. Elecció

Tenint en compte que el sistema de reg escollit és el degoteig, s'ha escollit com a millor opció per aportar l'adob el sistema de fertirrigació, ja que permet distribuir el fertilitzant de forma uniforme i aprofitar la mateixa instal·lació que s'utilitza pel reg. Aquest sistema també permet fer una aplicació localitzada de l'adob, estalviant producte i evitant que hi hagi un consum d'aquest per part de la flora adventícia.

4.3. TIPUS DE MATÈRIA ORGÀNICA A UTILITZAR

4.3.1. Identificació

La matèria orgànica es pot aplicar en forma de diferents materials, cadascun d'ells amb unes característiques determinades. A continuació s'esmenten els materials a partir dels quals es pot fer l'aportació de matèria orgànica:

1. Fems naturals
2. Turba
3. Deixalles compostades i fangs de depuradora
4. Restes vegetals

4.3.2. Elecció

L'alternativa per la qual s'ha optat en aquest cas és l'ús de les restes vegetals produïdes amb el maneig del cultiu.

S'ha escollit aquest tipus de material perquè no suposa cap cost addicional per part de l'empresa i perquè no té efectes negatius sobre el medi, com podria ser el cas dels purins, que podrien contaminar l'aqüífer amb nitrogen.

A més, la composició d'aquest tipus de matèria orgànica varia poc amb el pas del temps i no té elements contaminants com els metalls, presents en alguns fangs o deixalles descompostes.

5. PLA DE PRODUCCIÓ

5.1. PROGRAMA PRODUCTIU

La finalitat del projecte és portar a terme el cultiu de dues espècies forestals (*Prunus avium* i *Juglans regia x nigra*). La superfície total de zona de producció serà d'11.000 m², que es dividirà en dos sectors de 5.500 m² cadascun. Cada cultiu ocuparà un sector, tal com mostra el plànol número 10.

Aquesta actuació s'executarà de tal manera que, tant el moment com la intensitat de les operacions culturals, minimitzin els possibles impactes ambientals.

5.2. PROCÉS PRODUCTIU

El planter es farà mitjançant una màquina retroexcavadora que es llogarà mentre duri el període de plantació. La plantació es realitzarà seguint un marc de plantació de 6x4, tal i com mostra el plànol 10.

En el moment de plantar s'aportaran 2 kg de matèria orgànica i 50 l d'aigua per arbre.

L'època en que es realitzarà el procés de plantació dependrà de la presentació de la planta. Si la planta es presenta amb pot forestal o amb test, tindrà lloc durant el mes d'octubre, en canvi, si la presentació és amb arrel nua, el procés es durà a terme durant la primavera.

En aquesta explotació forestal de tipus intensiu, els objectius de producció seran:

1. Aconseguir un tronc mínim de 3,5 m lliure de defectes.
2. Aconseguir un diàmetre de 1,30 m, superior als 45 cm.
3. Assolir un creixement regular dels anells.
4. Assolir una edat aproximada de 25 anys per tal que la fusta arribi a la seva maduresa.

Aquests requisits només s'aconseguiran amb:

1. La utilització de material vegetal adequat.
2. L'aplicació de tècniques oportunes de formació dels arbres (durant els 5-6 primers anys).
3. Evitant situacions d'estrès hídric o fitosanitari.

5.2.1. Material vegetal

El material vegetal procedirà de proveïdors oficialment autoritzats i disposarà, si és possible, d'un certificat emès pel Servei de Producció Agrícola o per altres organismes oficials reconeguts.

5.2.2. Densitat i marc de plantació

La distància prevista entre arbres haurà de permetre l'adequat desenvolupament de la planta escollida i assegurar que cada arbre disposi del suficient espai al llarg de tota la seva vida.

Per aquest motiu, es preveu un marc de plantació de 6 m x 4 m, ja que el vigor característic del tipus d'arbres que es volen plantar així ho aconsella.

5.2.3. Orientació de les fileres

Abans de començar les feines de preparació del sòl i d'instal·lació del sistema de reg caldrà tenir en compte l'orientació que prendran les fileres dels arbres. A l'hora d'escollir l'orientació més adequada caldrà tenir en compte altres factors com el vent i la forma del terreny.

Pel que fa al vent, el que predomina en aquesta zona és el sud-oest. La velocitat del vent és molt baixa, per tant aquest factor no influirà alhora de decidir l'orientació de les fileres.

L'altre condicionant i alhora el més important és la forma del terreny. Tenint en compte l'estructura en feixes de la parcel·la, s'ha determinat que l'orientació de les fileres serà est – oest, de manera que aquestes quedin en la mateixa orientació que la que presenten les feixes, tal i com es pot veure en el plànol 10. D'aquesta manera, es podrà fer un maneig més còmode de la plantació, es conservarà el sòl i s'evitaran fenòmens d'erosió.

Amb l'objectiu de facilitar les pràctiques culturals i el procés de tallar els arbres, aquests s'agruparan en diferents sectors: els cirerers es col·locaran a la part superior de la finca i els noguers a la part inferior, tal i com es mostra al plànol 6.

5.2.4. Treball del sòl

Actualment la finca es troba en estat d'abandonament. Aquest fet obligarà a realitzar nombroses tasques de millora per tal de deixar el sòl apte per iniciar el cultiu.

En primer lloc caldrà talar els arbres existents i eliminar les soques i restes de cultius llenyosos. A continuació es durà a terme una desbrossada de tota la parcel·la, per tal de poder fer més còmodament els treballs de preparació del sòl.

Les feines que es faran a l'hora de preparar el sòl per fer-hi la plantació seran les següents, en aquest ordre:

- Una passada amb la grada de discos, per treure la capa superficial d'herbat.
- Una passada amb el subsolador.
- Una altra passada amb la grada de discos.
- Una passada amb el cultivador.

L'objectiu d'aquestes operacions serà deixar el sòl ben trencat, afavorint així que es pugui airejar i faciliti la circulació de l'aigua.

5.2.5. Aplicació de matèria orgànica

Per tal de mantenir el nivell de matèria orgànica de l'horitzó superficial del sòl a un mínim d'un 1%, es deixaran les restes vegetals obtingudes pel pas de la desbrossadora pels carrers al mateix lloc on hagin estat tallades.

5.2.6. Poda

La poda de formació en aquest tipus d'explotació forestal serà imprescindible atès que els arbres assoliran el seu tronc principal definitiu durant els 6-7 primers anys de plantació.

Les intervencions de poda que caldrà realitzar en aquest cultiu, que seran únicament de formació i de sanejament, seran les següents:

- A l'hivern per eliminar les branques lignificades mal col·locades.
- Durant la primavera, si és necessari, per recuperar la dominància després de possibles danys ocasionats per gelades tardanes.
- A l'estiu, quan disminueixi la velocitat de creixement dels brots, per eliminar les competències que puguin impedir a l'eix mantenir la seva natural hegemonia.
- A partir del tercer any serà aconsellable mantenir l'equilibri de 1/3 de tronc per 2/3 de copa en altura i eliminar sistemàticament les branques de diàmetre superior als 3-4 cm.

Aquesta pràctica cultural es farà de forma manual. La brancada quedarà dins la zona de cultiu i serà triturada, per tal de que es puguin incorporar els seus nutrients al sòl.

5.2.7. Fertilització

L'adobat de l'arbre jove és essencial ja que determina el desenvolupament de la planta i, per tant, aspectes tant importants com el seu desenvolupament ràpid i equilibrat. A més, també influeix sobre el bon estat fitosanitari de la planta, ja que un adobat deficient o desequilibrat augmenta la susceptibilitat de l'arbre a plagues, malalties i condicionants ambientals adversos.

Un desenvolupament ràpid i equilibrat dels arbres requereix un adob equilibrat i adaptat al ritme de desenvolupament de la planta. En el cas de la plantació projectada, es proposa aplicar, durant els tres primers anys, el programa de fertilització que s'exposa a la Taula 1.

Taula1. Tipus d'adob i dosi d'aplicació.

Anys	Tipus d'adob (N-P-K)	Dosi (g/arbre)
1er any	15-9-15	100
2on any	15-9-15	200
3er any	15-9-15	300

És important ajustar l'aplicació de l'adob al moment en que la planta és capaç d'absorbir els nutrients, és a dir, al moment en que hi comença a haver activitat radicular. En el cas d'aquest projecte s'aplicarà durant els mesos de febrer a maig. A partir del tercer any es canviarà el sistema d'adobat i s'adobarà mitjançant fertirrigació.

Les proporcions de nitrogen, fòsfor i potassi de l'adob que s'utilitzaran en la fertirrigació es calcularan a partir de les dades dels anàlisis de fulles i de sòl que es realitzaran.

5.2.8. Control de la flora adventícia

El control de la flora adventícia es farà mitjançant herbicides, únicament de forma localitzada al voltant dels arbres, mentre que els carrers es deixaran enherbats i seran sotmesos a una sega mensual entre els mesos d'abril i setembre. L'herba tallada es deixarà al camp per tal que actuï com a font de matèria orgànica i ajudi a evitar la ràpida regeneració de herba nova.

A l'hora d'aplicar els herbicides a les zona de cultiu, cal tenir en compte que des de que es planten els arbres fins al cap de 3 o 4 anys, el seu teixit epidèrmic no està lignificat i els herbicides poden ser fàcilment absorbits i causar danys en la seva estructura. Per evitar aquest tipus de problemes, quan es faci l'aplicació s'utilitzarà una pantalla protectora que dirigirà l'herbicida al lloc on ha d'actuar, evitant així que les plantes resultin danyades. A més, els productes utilitzats podran ser aplicats en planta jove.

L'aplicació dels tractaments herbicides dependrà de factors climàtics com la pluviometria o el vent.

5.2.9. Mesura de diàmetres

Aquesta pràctica es començarà a fer quan la plantació tingui tres anys, moment en què es podrà començar a planificar si calen canvis en el mètode de cultiu.

La mesura dels diàmetres també servirà per fer un estudi del rendiment d'aquest tipus de cultiu al llarg del temps.


5.2.10. El reg

El reg s'aplicarà a tota la superfície de cultiu a la vegada, tal i com es pot veure al plànol número 9. La campanya de reg es portarà a terme durant els mesos de juny, juliol i agost, coincidint amb els mesos més àrids, tal i com es justifica a l'annex 5.

S'ha dissenyat un calendari de regs que es presenta a les taules 2, 3 i 4. Aquest calendari s'ha realitzat a partir de les dades obtingudes en el disseny agronòmic de la instal·lació de reg, a l'annex 5.


Taula 2. Calendari de regs programats pel mes de Juny.

Juny						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

 Dies de reg

Taula 3. Calendari de regs programats pel mes de Juliol.

Juliol						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

 Dies de reg

Taula 4. Calendari de regs programats pel mes d'Agost.

Agost						
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

 Dies de reg

La realització d'aquests calendaris de reg s'ha fet de forma teòrica sense tenir en compte les precipitacions. Aquest factor es controlarà a partir d'un accessori del programador de reg, el pluviòmetre electrònic, que envia un senyal elèctric al programador quan cauen precipitacions, aturant el programa de reg. En funció d'aquestes aturades els calendaris es poden veure modificats, tot i que quan es tornin a iniciar els regs es mantindran els intervals.

5.2.11. Control de plagues i malalties

Existeixen nombroses plagues i malalties que poden afectar el tipus de plantacions com la prevista en aquest projecte, però la seva incidència, en general, no és molt important.

Per controlar plagues i malalties es prioritzaran, sempre que sigui possible, els mètodes biològics, biotecnològics, culturals, físics i genètics en front als mètodes químics.

5.2.12. El moment de tallar

La campanya de tall, és farà al cap de 25 anys d'haver fet la plantació. Els arbres s'hauran de tallar amb *motoserra* i arrossegar amb un *cabrestany*. Es farà una pila d'arbres als camps del costat de la casa i s'aniran a buscar amb un camió de transport forestal, que els portarà fins a una serradora.

5.3. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE

5.3.1. Infraestructures bàsiques

Per permetre l'accés a tota la parcel·la, a la bassa i a l'edificació, caldrà refer un antic camí i convertir-lo en una pista forestal transitable.

També serà necessària la construcció d'una bassa reguladora, per poder emmagatzemar l'aigua de reg que prové d'una zona de captació. Aquesta bassa, alhora també podrà ser utilitzada pels bombers en cas d'incendi.

5.3.2. Edificacions

Per tal que l'activitat projectada sigui viable, serà necessària la construcció d'una caseta de bombejament, que al mateix temps servirà com a petit magatzem d'eines. La superfície d'aquesta edificació serà de 25 m².

5.3.3. Instal·lacions

Per al desenvolupament de l'activitat serà necessari dotar la finca d'una instal·lació de reg que permetrà subministrar aigua i adob a totes les plantes. Aquest sistema de reg funcionarà mitjançant degoters.

També serà necessària una instal·lació elèctrica que permeti el funcionament del sistema de reg i de la llum de la caseta de bombejament.

5.3.4. Maquinària

Els treballs que caldrà fer a l'explotació seran poc importants i la maquinària necessària per realitzar-los serà mínima. Aquestes màquines ja estan a disponibilitat del promotor ja que actualment les utilitza per altres activitats a la mateixa finca. Així doncs, la redacció d'aquest projecte no contemplarà l'adquisició de maquinària.

5.3.5. Necessitats de mà d'obra

Gairebé totes les activitats que es desenvoluparan en aquesta plantació les durà a terme el mateix promotor. És important que durant l'època de regs es segueixi la programació setmanal estipulada i que es realitzin revisions periòdiques de la instal·lació. A més també s'hauran de preparar les dissolucions d'adob i programar la fertirrigació.

Durant l'època de més feina, que coincidirà amb els mesos d'abril a agost, es contractarà una persona eventual, amb una dedicació d'una jornada de vuit hores un cop al mes. Aquesta persona farà les tasques de desbrossar, podar, adobar i mantenir la instal·lació, segons convingui.

6. ENGINYERIA DEL PROJECTE

6.1. INFRASTRUCTURES BÀSIQUES

6.1.1. Pista forestal

L'objectiu és convertir un antic camí en una pista forestal que permeti accedir a la plantació d'arbres projectada i facilitar l'accés a la bassa de regulació, podent realitzar així el seu corresponent manteniment. Actualment, els accessos a la zona són inexistents atès que han quedat coberts per la vegetació. Antigament, tal i com es mostra en el plànol número 2, hi havia un camí que conduïa al veïnat de Cogolls, que és la pista que es pretén recuperar.

El recorregut total de la pista serà d'uns 260 metres. Les característiques de l'obra es poden veure a l'annex 9.

En aquest projecte es presentarà l'itinerari possible per obrir l'accés esmentat des d'un punt de vista tècnic i ambiental, es descriuran les condicions de la construcció i les mesures previstes de restauració i recuperació dels terrenys afectats.

Caldrà tenir en compte que la pista forestal està projectada dins els límits del Parc Natural de la Zona volcànica de la Garrotxa, per tant haurà de complir la normativa interna d'aquest. Concretament caldrà complir el que estipula el Decret 82/1994, de 22 de febrer, pel qual s'aprova el Pla especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa, modificat pel Decret 160/1997.

El tram de pista forestal que es pretén construir es troba dins la finca El Portet, al terme municipal de les Planes d'Hostoles. Als plànols número 1 i 2 s'hi descriu la localització i situació de la finca i la pista.

No hi ha cap curs d'aigua que condicioni les obres del camí ni existeixen infraestructures tals com línies d'electricitat, conductes de gas o altres que ho impedeixin.

Al tractar-se d'una via ja existent només caldrà repassar el camí amb una pala excavadora. Amb la mateixa pala s'allisarà i es faran els desmunts i terraplens. No s'hi aplicarà cap mena de ferm.

Per tal d'evacuar les aigües superficials s'hi construirà una cuneta no revestida, situada a la banda del talús. Les seves dimensions es troben definides a l'annex 8.

La pista tindrà un pendent transversal d'un 2-3% en el sentit de la muntanya, per tal que l'aigua s'evacui cap a la cuneta.

També està prevista la construcció de drenatges transversals per tal que canalitzin l'aigua fora de la calçada i així s'evitin problemes d'erosió en sentit longitudinal.

6.1.2. Rases per enterrar les canonades

Es construiran unes rases on s'enterraran les canonades per evitar que resultin danyades pel pas de la maquinària. També s'aprofitaran per enterrar els conductors de la línia elèctrica principal. Tindran una profunditat de 0,6 m, independentment del seu diàmetre.

Aquestes rases, tal com es pot veure al plànol 8, s'ompliran amb terra fina, sense pedres, fins que es cobreixi el diàmetre de la canonada i fins a formar una capa de 20 cm per sobre d'aquest. La resta de la rasa s'omplirà amb el material sobrant de l'excavació.

6.2. OBRES I EDIFICACIONS

Les obres i edificacions que s'hauran de dur a terme en aquest projecte seran una caseta i una bassa de regulació.

6.2.1. Caseta

A la caseta que es construirà s'hi ubicaran l'equip de fertirrigació, el filtre de malla, els programadors de reg i de fertirrigació i el quadre general de la instal·lació elèctrica.

Els càlculs, desenvolupats en l'annex 4, s'han fet en funció del plànol 8 i els resultats obtinguts s'exposen a continuació.

S'instal·laran unes corretges prefabricades de formigó de 5 m lineals, amb capacitat per aguantar un tallant de 7,2 kN i un flector de 9 kN. Aquestes es recolzaran sobre el mur de tancament amb una separació de 1,2 m entre els seus centres. La coberta de teules, estarà recolzada sobre les biguetes.

La façana constarà d'un mur de tancament simple, de totxana, capaç de suportar un esforç normal de 9,24 kN i tindrà unes dimensions de 5 m de longitud i 0,15 m de gruix.

Les sabates seran contínues sota el mur de tancament, amb capacitat per aguantar una càrrega de 1,46 kN/m i un pes de 3,80 kN. Tindran una profunditat de 0,6 m i un gruix també de 0,6 m.

L'armadura transversal serà de 6 mm de diàmetre i es col·locarà cada 20 cm mentre que l'armadura longitudinal tindrà un diàmetre de 12 mm.

6.2.2. Sistema de captació d'aigua i bassa de regulació

Per poder afrontar les necessitats de reg de la plantació de noguers i cirerers es projecta la construcció d'una bassa de regulació.

La bassa s'omplirà mitjançant la captació d'aigua d'una zona de captació d'una superfície de 2.330 m². Aquesta zona de captació es divideix, tal i com es pot veure al plànol 9.1, en dues subzones, una és la pista d'accés a la bassa i l'altra una llosa de roca.

L'aigua baixarà fins a la bassa sense necessitat d'impulsió, degut al desnivell existent entre la zona de captació i l'entrada de la bassa.

Aquesta bassa anirà recoberta de làmines de cautxú-butílic de 1,4 mm de gruix, unides entre elles mitjançant un procés de vulcanització i garantides per 20 anys. A més s'hi instal·larà una protecció física per evitar possibles accidents, que constarà d'una tanca de 2 m d'alçada de ferro galvanitzat i uns pilars de fusta, prèviament tractats, que s'instal·laran cada 6 m. També es col·locarà una porta d'accés de 2 m d'ample que permetrà l'accés per dur a terme els treballs de manteniment. A l'annex 9 i als plànols 9.1, 9.2 i 9.3 es mostren més detalladament els detalls constructius de la bassa.

La bassa tindrà unes dimensions de 13 m × 13 m a la superfície, de 7 m × 7m al fons, amb una profunditat de 2 m. Podrà acumular 200 m³ d'aigua. No estarà coberta i tindrà un radi de 30 m lliure d'arbres, amb caràcter preventiu, per tal que els helicòpters de lluita contra incendis puguin fer la càrrega d'aigua des de l'aire.

6.3. INSTAL·LACIONS

Aquest projecte compta amb una instal·lació de reg i una instal·lació elèctrica.

6.3.1. Instal·lació de reg

Les dimensions de la parcel·la, juntament amb les dimensions de la bomba i la capacitat de subministrament d'aigua fan que sigui possible regar tota la plantació de cop. A més, les dues espècies que es volen plantar tenen les mateixes necessitats hídriques i, per tant, no caldrà diferenciar sectors.

La instal·lació de reg constarà de les següents parts:

- Una bomba impulsora de l'aigua de la bassa a la xarxa de distribució.
- Una xarxa de canonades de distribució d'aigua de polietilè de diferents diàmetres i densitats en funció dels requeriments de la instal·lació.
- Un programador electrònic, juntament amb els elements singulars corresponents com són electrovàlvules i comptadors.
- Degoters per aportar l'aigua a les plantes.
- Filtres de sorra i de malla per evitar possibles obturacions en els degoters.

Tenint en compte les espècies que es cultivaran s'ha fet el disseny agronòmic, desenvolupat en l'annex 5. Els resultats obtinguts s'exposen a la taula 5.

Taula 5. Paràmetres que formen el disseny hidràulic

Paràmetre calculat	Valor
Necessitats totals per arbre (mm/dia)	16
Nº emissors	4
Interval de reg (dies)	5
Temps de reg (h)	4
Dosi de reg (l/h)	20

La xarxa de canonades consta de dues parts: les canonades laterals, on hi haurà instal·lats els degoters, i la canonada principal, la qual porta l'aigua de la bassa fins a les canonades laterals. El plànol 6 mostra en detall aquestes canonades.

La canonada principal estarà constituïda per un tram de tub de 109 m de longitud. El material serà PE 32 de PN de 6 atm i el seu diàmetre serà de 50 mm. En aquesta canonada s'hi connectaran totes les canonades laterals i haurà de portar un cabal màxim de 7.540 l/h.

Les canonades laterals, seran de PE 32 de PN de 6 atm i un diàmetre de 16 mm. Hi haurà 18 laterals, el més llarg farà 165 m. En aquests laterals hi haurà un degoter cada 4m amb un cabal unitari de 4 l/h.

Els degoters, que seran de tipus autocompensat, donaran un cabal mig de 3,95 l/h amb un interval de compensació d'entre 1 i 5 bars.

L'equip de bombejament haurà de donar un cabal màxim de 7.540 l/h i una pressió de 44 m. Consistirà en una bomba centrífuga horitzontal que tindrà capacitat per donar un cabal de

9.000 l/h i una potència absorbida de 2,7 kW. Les característiques d'aquesta bomba es mostren a l'annex 5.

Al capçal de reg hi haurà tots aquells elements que hauran de permetre fer un tractament de l'aigua i tots aquells sistemes que possibilitin injectar algun producte, ja sigui nutritiu o herbicida. Concretament, hi haurà els filtres encarregats de deslliurar l'aigua d'impureses i l'equip de fertirrigació.

El capçal de filtrat estarà format per dos filtres de sorra i un filtre metàl·lic. Els filtres de sorra es col·locaran en paral·lel de manera que es pugui realitzar la seva neteja mitjançant una *contraneteja*.

Per últim cal dir que a l'entrada i sortida dels filtres es col·locarà una connexió ràpida per instal·lar-hi un manòmetre, que permetrà saber en cada moment la pressió en aquests punts. En cas que la pèrdua de càrrega entre aquests dos punts superi 5 m.c.a. es procedirà a la neteja dels filtres.

6.3.2. Instal·lació elèctrica

Dels càlculs desenvolupats a l'annex 7, seguint les normes de càlcul del Reglament de Baixa Tensió, s'han obtingut els resultats per al dimensionament de les diferents línies, que es presenten en la taula 6 i en el plànol 10.

Taula 6. Dimensionament de les diferents línies que formen part de la instal·lació

Línia	Potència (W)	$I_{m\grave{a}x}$ (A)	Secció del conductor de fase (mm ²)	Secció del conductor de protecció (mm ²)	PIA (A)	ID (A/mA)
Línia d'enllumenat (1)	184	0,98	1,5	2,5	25	25/300
Línia de força pels elements de l'equip de fertirrigació (2)	4.110	18	4	4	25	
Línia de força per l'equip de bombejament (3)	2.700	6	1,5	4	25	
Línia principal (4)	7.000	24	6	6	25	

Els conductors de fase corresponents a la línia principal de transport d'energia fins la caseta, aniran enterrats aprofitant les rases que s'hauran fet per col·locar les canonades corresponents. Aquests conductors estaran dins un tub de policlorur de vinil de 25 mm².

Pel que fa a la presa a terra, es col·locaran dues piques verticals i paral·leles de 2 m de longitud.

La potència contractada per aquesta instal·lació serà de 7 kW tenint en compte un coeficient de simultaneïtat de 1.

Es requereix:

- Una xarxa de distribució elèctrica, amb tres línies, que proporcioni l'energia necessària a tots els punts de la instal·lació.
- Una línia d'enllumenat per fer front a les necessitats de les làmpades de descàrrega que il·luminaran la caseta.
- Una línia de força pel sistema de fertirrigació.
- Una línia de força pel sistema de bombejament de l'aigua del pou.

7. PROGRAMA D'EXECUCIÓ I POSADA EN FUNCIONAMENT DEL PROJECTE

Per executar la programació prevista en el projecte, s'ha utilitzat el mètode Pert. Aquest mètode determina el temps mínim d'execució del projecte de manera aleatòria, incorporant el factor probabilitat, i té l'objectiu de coordinar els diferents contractistes i minimitzar el temps d'execució.

Aquest mètode es basa en determinar i definir activitats i successos i determinar el camí crític de la programació, que és aquella successió d'activitats que s'han de controlar especialment per acabar aconseguint que el temps d'execució del projecte sigui el mínim.

Tal com es determina a l'annex 10, la durada de la posada en funcionament del projecte serà de 62 dies.

Les activitats crítiques determinades, les quals no poden retardar-se ni un sol dia en l'execució, són les següents:

- **Replantejament general:** es marquen les ubicacions de la pista forestal, de la plantació i de les diferents construccions com la bassa de regulació i la caseta.
- **Construcció de la pista forestal:** per tal d'accedir a la caseta i a la bassa de regulació.
- **Preparació del terreny:** es prepara el sòl per a la futura plantació, realitzant una desbrossada i, seguidament es fan una sèrie de treballs de camp, inclòs l'adobat de fons i subsòl, per fer la preparació del sòl i deixar-lo apunt per fer la plantació.
- **Explanació per a les edificacions:** es prepara del terreny per a la construcció de la caseta i de la bassa de regulació.
- **Construcció de la caseta i bassa de regulació:** es construeix la caseta amb les instal·lacions d'aigua i electricitat.
- **Recepció provisional:** comprovació de totes les instal·lacions realitzades.

8. REPERCUSSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

És evident que una plantació d'arbres, com qualsevol altre cultiu, té un efecte mediambiental en diferents aspectes, que poden dividir-se en tres subsistemes, el subsistema físic-natural, el socioeconòmic i el de nuclis i infraestructures. Aquest projecte no presenta cap efecte sobre els dos últims subsistemes citats però sí sobre el físic-natural. Dins aquest subsistema hi ha diferents sistemes, els quals es descriuen en els següents apartats.

8.1. MEDI INERT

Dins d'aquest medi, l'execució del projecte podria afectar el terra-sòl, l'aigua o altres processos que s'hi donen.

8.1.1. Terra-sòl

Una mala execució dels tractaments o del sistema d'adobat podria produir la contaminació de sòl i subsòl.

8.1.1.1. Tractaments

Primerament es donarà preferència, sempre que sigui possible, als tractaments biològics pel control de la flora adventícia, plagues o malalties per davant de tractaments amb productes químics de síntesi. A més, es tindrà en compte que no tots els productes químics estan permesos. Hi ha una sèrie de productes autoritzats que es poden utilitzar en casos justificats (nivells de risc, llindars de tolerància...). En aquests casos el producte es podrà utilitzar en

dosis determinades i, alguns, amb períodes de retorn i èpoques d'utilització determinades segons l'estat de producció i amb un nombre d'aplicacions limitat.

8.1.1.2. Adobat

Caldrà fer un adobat tenint en compte les necessitats de la plantació i vigilat no fer-lo en excés, per tal de no modificar les condicions del sòl.

Adobar amb un sistema de fertirrigació significarà que l'adob es trobi més a l'abast de l'arbre i dificultarà una possible contaminació de capes freàtiques mitjançant la percolació.

8.1.1.3. Aigua

Una mala execució dels tractaments i/o de l'adobat podria provocar la contaminació d'aigües subterrànies, afectant a la seva qualitat fisicoquímica i biològica. Com s'ha subratllat en els apartats anteriors, és fonamental preveure una bona aplicació d'aquests i la pràctica d'una agricultura sostenible per garantir un impacte ambiental baix.

8.1.1.4. Processos

El reg pot afectar el medi provocant una salinització del sòl. Aquest fet pot evitar-se utilitzant aigua provinent d'una bassa, la qual té una bona aptitud pel reg atès que no és salina, acompanyat d'un sistema d'adobament coherent.

Possiblement, un dels problemes que podrien afectar el subsistema físic-natura és l'erosió provocada pel fort pendent de la finca, que podria causar greus danys a causa de l'escorrentia.

Per evitar evitar-ho es preveu un baix cabal d'emissió dels degoters, concretament de 4 l/s, donant així temps a que el sòl pugui infiltrar l'aigua.

8.2. MEDI BIÒTIC

La plantació projectada podrà tenir un lleuger impacte sobre la vegetació i la fauna de la zona ja que es passarà d'una zona de prat propera al bosc, a una plantació. Malgrat això, la

implantació del projecte no ha de significar una barrera pel pas d'animals, ja que no s'instal·larà cap sistema de tancament.

8.3. MEDI PERCEPTUAL

La plantació, per ella mateixa, no ha de tenir cap efecte negatiu sobre el paisatge, element cada vegada més valorat i present en qualsevol planificació. El que sí pot tenir un efecte paisatgístic negatiu és l'edificació annexa a la plantació. Per minimitzar aquest impacte la construcció projectada serà de dimensions reduïdes.

Pel que fa a la construcció de la pista forestal, atès que es tracta de la recuperació d'un camí ja existent, l'únic que es farà serà eixamplar i regularitzar el terreny, tal com s'exposa en l'annex 9. A més, al finalitzar les obres, es faran les tasques oportunes de rehabilitació.

La construcció de la bassa de regulació no comportarà cap impacte important ja que quedarà enfonsada al terreny i la tanca de protecció serà de fusta, tal i com indiquen les normes del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

8.4. USOS DEL SÒL

Amb la implantació d'aquest projecte es donarà un canvi en l'ús del sòl, passant d'un ús agroforestal (prat) a un ús agrícola (plantació d'arbres). Amb aquesta nova orientació podran variar lleugerament les condicions del sòl però aquestes, si es duen a terme unes conductes de treball adequades, no han d'empitjorar.

9. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les inversions necessàries per a portar a terme l'activitat de cultius arboris es recull al document número 4 d'aquest projecte. A continuació es presenta un resum dels apartats del pressupost.

TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	18.215,072 €
Despeses generals (13%)	2.367,96 €
Benefici industrial (6%)	1.092,90 €
TOTAL	21.675,932 €
IVA (16%)	3.468,15 €
TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL	25.144,08 €
Capítol 10 Plantació	2.325,23 €
TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTA	27.469,31 €

Ascendeix el present pressupost d'execució per contracta a l'esmentada quantitat de VINT-I-SET MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS I TRENTA-UN CÈNTIMS (27.469,31€).

10. AVALUACIÓ ECONÒMICA

El desenvolupament de l'activitat que s'ha descrit en aquest projecte tindrà un finançament doble: d'una banda comptarà amb el capital de l'empresa i de l'altra serà subvencionada amb ajudes gestionades pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Els resultats de l'estudi econòmic es troben detallats a l'annex 12. A continuació es presenta un breu resum dels resultats.

10.1. COSTOS

A l'hora de valorar els costos, es preveuen els costos fixos i variables.

Costos fixos	2.215,45 €
Costos variables	173,14 €
Total costos	2.388,59 €

La suma de costos fixos i variables ascendeix a un total de **2.388,59 €/any**. Aquesta xifra és la que s'ha tingut en compte alhora de fer l'estudi d'avaluació econòmica.

Les despeses generades a la plantació durant la seva vida útil fins al moment del tall, 25 anys, serà de **2.388,59 €/any × 25 anys = 59.714,75 €**

10.2. INGRESSOS

En el primer any també s'ingressaran els diners de les subvencions, corresponents al valor del 100% del moviment de terres (6.326,71+16% IVA = 7.338,98 €) i al 100% de la bassa (6.326,71+16% IVA = 3.692,49 €). Això suposa un total de 11.031,47 €.

S'ha fet un anàlisi de sensibilitat en el qual s'han presentat dos supòsits. En el primer cas s'ha suposat que la plantació tindrà una producció del 70% respecte de la producció objectiu i en el segon una producció del 100%.

Alhora, tenint en compte els dos supòsits de producció, també s'han analitzat els ingressos que es generarien segons tres possibles preus de venda diferents del producte final.

Els ingressos s'obtidran al cap de 25 anys. A la taula 9 es mostren els diferents ingressos segons la producció estimada i segons diferents preus de venda.

Taula 9. Previsió de nivell d'ingressos amb unes produccions del 70% i 100% de la producció objectiu i diferents preus de venda.

Producció (% de la producció objectiu)	Preu de venda	Producció (t)	Preu de venda (€/t)	Total (€)
100%	alt	338,40	1.427	482.896,80
	mitjà	338,40	1.127	381.376,80
	baix	338,40	827	279.856,80
70%	alt	236,82	1.427	338.027,76
	mitjà	236,82	1.127	266.963,76
	baix	236,82	827	195.899,76

10.3. BENEFICIS

Els beneficis calculats en aquest cas són els que corresponen al cicle de la plantació.

Taula 10. Benefici segons diferents preus de venda del producte.

Producció. (% de la producció objectiu)	Preu de venda	Total ingressos (€)	Total despeses en 25 anys (€)	Benefici (€)
100%	alt	482.896,80	59.714,75	423.182,05
	mitjà	381.376,80	59.714,75	321.662,05
	baix	279.856,80	59.714,75	220.142,05
70%	alt	338.027,76	59.714,75	278.313,01
	mitjà	266.963,76	59.714,75	207.249,01
	baix	195.899,76	59.714,75	136.185,01

10.4. DETERMINACIÓ DEL PUNT MORT

El punt mort, és el preu al que, al cap de 25 anys i esperant una producció del 100%, s'hauria de vendre el producte per tal que la inversió tingués un benefici 0, és a dir, que a partir d'aquest punt es començarien a generar beneficis.

Taula 11. Determinació del punt mort

Total despeses en 25 anys (€)	Producció (% de la producció objectiu)	Producció (t)	Punt mort (€/t)
59.714,75	70%	236,82	252,15
59.714,75	100%	338,40	176,46

11. ANÀLISI DE LA INVERSIÓ

L'avaluació de la inversió s'ha fet per un període de temps de 25 anys. Aquesta anàlisi es troba desenvolupada en l'annex 12.

Tots els càlculs desenvolupats en aquest apartat, s'han realitzat amb una previsió de producció del 70% i del 100% respectivament i uns preus de venda mitjans.

11.1. INVERSIÓ

Per aquest cultiu es preveu una única inversió que es farà al moment inicial, any 0, i serà de 27.469 €.

11.2. FLUXOS DE CAIXA

Els fluxos de caixa vénen donats per la diferència entre cobraments i pagaments, tal i com es pot veure a la taula 12.

Taula 12. Flux de caixa per a una producció del 100% de la producció objectiu amb un preu de venda mitjà.

Any	Inversió (€)	Cobraments (€)	Pagaments (€)		Flux de caixa (€)
			Ordinaris	Extraordinaris	
0	24.001	11.031	0	0	12.969,70
1-24	0	0	728,34	0	-728,34
25	0	381.376	0	0	381.376,00

Taula 13. Flux de caixa per a una producció del 70% de la producció objectiu amb un preu de venda mitjà.

Any	Inversió (€)	Cobraments (€)	Pagaments (€)		Flux de caixa (€)
			Ordinaris	Extraordinaris	
0	24.001	11.031	0	0	12.969,00
1-24	0	0	728,34	0	-728,34
25	0	266.963	0	0	266.963,00

11.3. VALOR ACTUAL NET (VAN)

Els càlculs per aquest índex i per els que es calcularan a continuació, s'han fet per a tres tipus diferents d'interès.

El VAN permet trobar la diferència entre els fluxos de caixa actualitzats a l'any 0 i les inversions també actualitzades a l'any 0.

Taula 14. Valors obtinguts per a una producció del 100% de la producció objectiu, uns interessos variables de 6, 8, 10 i 12 % i uns preus de venda mitjans.

Interès	6%	8%	10%	12%
VAN	66.749	35.049	15.685	3.794

Taula 15. Valors obtinguts per a una producció del 70% de la producció objectiu, uns interessos variables de 6 ,8, 10 i 12% i uns preus de venda mitjans.

Interès	6%	8%	10%	12%
VAN	40.091	18.343	5.125	-2.935

11.4. VAN/K.

Aquest càlcul serveix per indicar la rendibilitat de la inversió efectuada.

Taula 16. Valors obtinguts per a una producció del 100% de la producció objectiu, uns interessos variables de 6, 8, 10 i 12 % i uns preus de venda mitjans.

Interès	6%	8%	10%	12%
VAN / K	2,78	1,46	0,65	0,16

Taula 17. Valors obtinguts per a una producció del 70% de la producció objectiu, uns interessos variables de 6 ,8, 10 i 12% i uns preus de venda mitjans.

Interès	6%	8%	10%	12%
VAN / K	1,67	0,76	0,21	-0,12

11.5. PAYBACK I TIR

Mitjançant el PAYBACK es pot calcular el temps que es tarda a recuperar la inversió efectuada.

El TIR indica el valor de l'interès que fa que el VAN sigui 0. En el cas d'aquesta activitat, el valor trobat per una producció del 100% de la producció objectiu, és del 12,19% i en el cas d'una producció del 70% de la producció objectiu és de 10,54%.

Taula 18. Valors obtinguts per a una producció del 100% de la producció objectiu, uns interessos variables de 6, 8, 10 i 12 % i uns preus de venda mitjans.

Interès	6%	8%	10%	12%
PAYBACK	25 anys	25 anys	25 anys	25 anys
T.I.R	12,19%			

Taula 19. Valors obtinguts per a una producció del 70% de la producció objectiu, uns interessos variables de 6,8, 10 i 12% i uns preus de venda mitjans.

Interès	6%	8%	10%	12%
PAYBACK	25 anys	25 anys	25 anys	25 anys
T.I.R	10,54%			

11.6. DIAGNOSI

Els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de la inversió per a la realització de l'activitat descrita en aquest projecte no es poden considerar dolents, tot i que el valor que pren el TIR no és gaire elevat (12,19 %).

S'observa que en el cas d'assolir el 70% de la producció objectiu el guanys són notablement inferiors que pel cas de produccions del 100%, però així i tot els resultats són positius.

S'ha de tenir en compte que, esporàdicament, algun cultiu pugui disminuir la cota de producció fins al 70%, però per regla general s'assoliran produccions properes al 100% o superiors.

S'han suposat diferents preus de venda, degut a les oscil·lacions que hi pugui haver dins el període de creixement. Tot i prenent de referència preus de venda baixos i interessos alts, els resultats majoritàriament continuen sent positius.

D'aquesta diagnosi se'n conclou que, tot i que la proposta no té una alta rendibilitat econòmica, millora la situació actual en la qual el rendiment és nul.

L'activitat proposada comporta, també, valors afegits que el fan prou atractiu i recomanable: millores a la finca, recuperació de terrenys agrícoles, incidència positiva en la protecció i la conservació de recursos naturals com ara el sòl o l'aigua, i tindrà un efecte beneficiós en la lluita contra incendis forestals.

Olot, a 23 de desembre del 2008

David Sucarrats Margan