

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Agroalimentària

Títol: PROJECTE PER A LA PLANTACIÓ DE 3 ha DE VINYA I LA CONSTRUCCIÓ D'UN CELLER AL MUNICIPI DE LLADÓ (ALT EMPORDÀ)

Document: Memòria

Alumne: Mireia Brugués Potrony

Tutor: Miquel Duran Ros

Departament: Enginyeria Química, Agrària i Tecnologia Agroalimentària

Àrea: Enginyeria Agroforestal

Tutor Extern: Albert Puignau Moreno

Convocatòria (mes/any): Gener 2022

ÍNDEX

1	OBJECTIU DEL PROJECTE	3
2	ANTECEDENTS.....	4
3	CONDICIONANTS	5
3.1	Condicionants naturals.....	5
3.1.1	Condicionants climàtics.....	5
3.1.2	Condicionants del sòl	7
3.2	Condicionants legals.....	8
3.3	Condicionants de mercat	9
3.4	Condicionants del promotor	10
4	SITUACIÓ ACTUAL.....	11
4.1	Localització	11
4.2	Descripció de l'activitat actual.....	12
4.2.1	Estudi econòmic de l'activitat actual i diagnosi	13
4.3	Mitjans disponibles	13
5	ESTUDI DE LES ALTERNATIVES	15
5.1	Alternativa referida al tipus de producte a elaborar	15
5.2	Portaampelt escollit	15
5.3	Varietat de cep a plantar.....	16
5.4	Disseny de plantació	16
5.5	Dipòsits de l'interior del celler	17
5.6	Premsa per l'elaboració del vi.....	17
6	ENGINYERIA DEL PROJECTE	19
6.1	Enginyeria del procés	19
6.1.1	Programa productiu	19
6.1.2	Procés productiu	21
6.1.3	Necessitats del projecte	22
6.2	Enginyeria de les obres	24
6.2.1	Moviment de terres	24
6.2.2	Fonamentació i paviments.....	24
6.2.3	Edificació.....	25
6.2.4	Instal·lacions	28
7	PLA CONTRA INCENDIS.....	31
8	REPERCUSSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE.....	32
8.1	Incidència ambiental deguda a la execució de l'obra.....	32
8.2	Incidència ambiental produïda per l'activitat productiva	32
9	INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA DEL PROJECTE.....	33
10	PROGRAMA DE L'EXECUCIÓ I POSADA EN FUNCIONAMENT DEL PROJECTE...34	

11	SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ	37
12	PRESSUPOST DEL PROJECTE	38
13	AVALUACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE	39
13.1	Indicadors de la inversió	40
13.1.1	Valor Actual Net (VAN).....	40
13.1.2	VAN/k.....	40
13.1.3	TIR (Taxa Interna de Retorn)	40
13.1.4	Pay-Back.....	40
13.2	Conclusions.....	41

1 OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present projecte tècnic és la reconversió parcial de l'explotació agrària i ramadera familiar, Can Bauma, situada al municipi de Lladó (Alt Empordà). Aquesta reconversió parcial coincideix amb la jubilació del titular actual i la incorporació de la filla.

Can Bauma és una explotació que consta d'una granja de vedells d'engreix en règim d'integració i de 23 ha de conreu de secà, entre les quals n'hi ha 10 en propietat i les altres en règim d'arrendament. Es projecta la transformació de la finca en una explotació dedicada a la producció de raïm per a l'elaboració de vi. Inicialment es realitzarà una nova plantació de 3 ha de vinya als terrenys adjacents a l'actual granja de vedells. També es descriu, dissenya i dimensiona les instal·lacions i tots els elements necessaris per la construcció d'un celler a la mateixa finca. Es planteja amb aquest projecte l'aprofitament d'algunes de les construccions existents tot i que s'hauran de remodelar i adaptar als nous usos.

El dimensionament del celler ha de ser representatiu amb el nombre d'hectàrees de vinya estimat inicialment, per tant es dimensionarà un celler petit d'uns 250 m².

2 ANTECEDENTS

Hi ha diferents motivacions per les quals es decideix realitzar el present projecte però la principal és la motivació familiar que busca donar continuïtat a l'exploració de la finca Can Bauma.

Es coneix que al municipi de Lladó moltes famílies disposaven de vinya per poder elaborar el vi per al propi consum. Una activitat i costum que s'ha anat perdent amb el temps durant la segona meitat del segle XX. Amb aquest projecte es pretén recuperar la importància de la vinya i l'elaboració de vi al municipi així com la presència de vinya al territori conegut com Garrotxa d'Empordà. Un territori de l'Alt Empordà amb un paisatge marcadament diferent del de la plana Empordanesa i que està a cavall entre aquesta comarca i la de la Garrotxa.

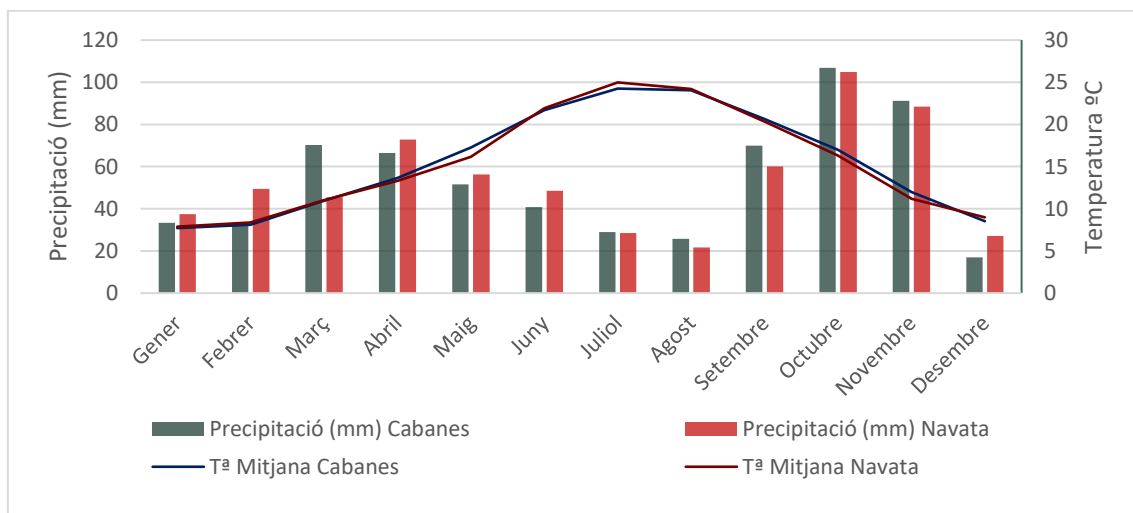
3 CONDICIONANTS

3.1 Condicionants naturals

3.1.1 Condicionants climàtics

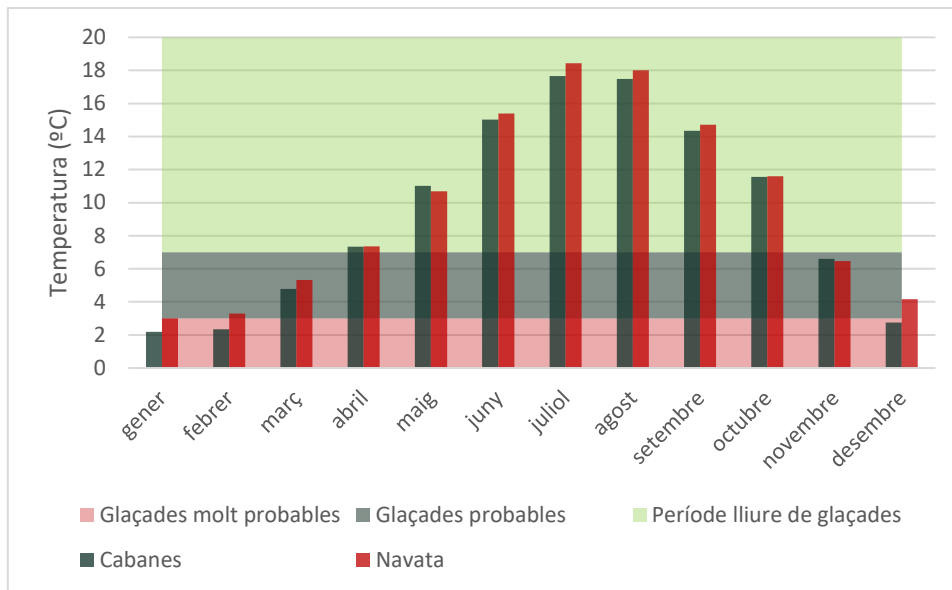
Totes les dades meteorològiques estudiades han estat facilitades pel Servei de Meteorologia de Catalunya (SMC, 2021). Per l'obtenció de les diferents dades a estudiar s'han escollit dos estacions de referència. L'estació de Cabanes situada a una distància de 14,5 km en línia recta de Lladó i que permet estudiar les dades del període comprès entre el 2009 i el 2020. I també s'estudien les dades de l'estació situada a Navata, estació instal·lada el 2015, situada a 5,35 km de distància en línia recta de Lladó i que sols permet estudiar les dades dels anys entre 2015 i 2020. S'estudien les dades de les dos estacions perquè l'estació de Cabanes permet un estudi més representatiu al disposar d'una sèrie més llarga i l'estació de Navata permet obtenir dades climàtiques més reals de Lladó ja que està situada més a prop.

Lladó està situat a l'Alt Empordà, comarca amb un clima molt característic conegut com a clima mediterrani. Amb temperatures que solen ser moderades amb hiverns freds i estius calorosos. El rang de temperatures mitjanes anuals es troba entre els 10°C i els 30°C, puntualment aquestes temperatures poden arribar a ser superiors o inferiors. Els mesos més calorosos són el juliol i l'agost amb temperatures mitjanes mensuals de mitjanes diàries que arriben fins a 25°C, i els més freds, amb temperatures mínimes mitjanes mensuals de mitjanes diàries, el desembre, gener i febrer amb mínimes de fins a 0°C. A la Gràfica 1 es pot observar la relació de temperatures i precipitacions al llarg de l'any a la zona.



Gràfica 1: Representació de les temperatures mitjanes mensuals de mitjanes diàries i la precipitació mitjana mensual enregistrades per l'estació meteorològica de Cabanes i Navata, respectivament (SMC, 2021).

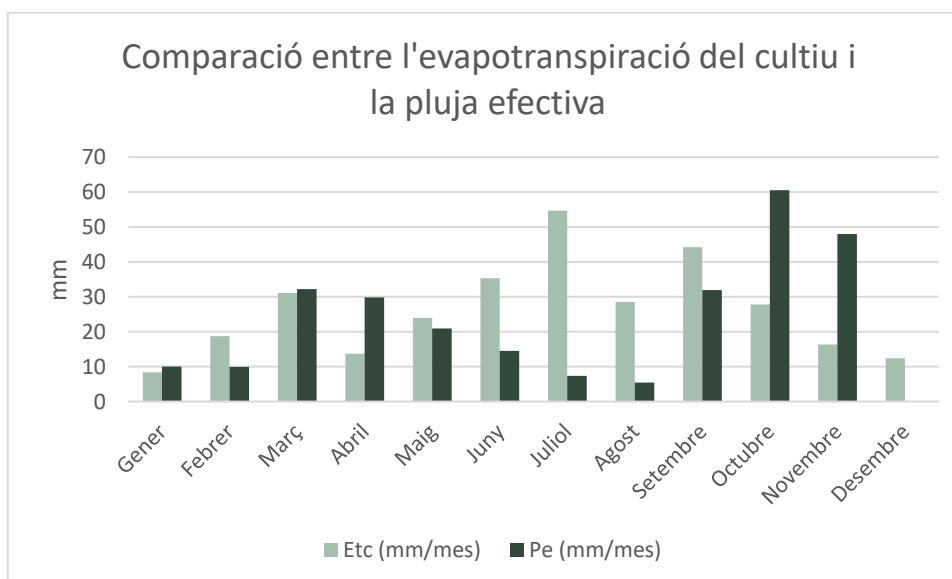
S'utilitza el mètode d'Emberger per classificar el període de risc de gelades. Segons la Gràfica 2, a partir de la mitjana de mínimes mensuals es pot observar el període de glaçades provables i el període lliure de glaçades. Els mesos amb major risc de gelades són el desembre, el gener i el febrer.



Gràfica 2: Evolució de la temperatura mitjana de mínimes mensual i classificació segons el mètode d'Emberger segons registres de l'estació meteorològica de Cabanes i Navata.

La tramuntana és el vent més característic de l'Alt Empordà. Es tracta d'un vent sec i més aviat fred, de direcció predominant Nord o Nord Oest. Vent que bufa especialment durant els mesos de novembre a març amb una gran intensitat, sobretot en zones costaneres.

Es important realitzar un estudi tenint en compte l'evapotranspiració del cultiu i les precipitacions ja que d'aquesta forma es pot veure si l'aigua de la pluja serà suficient pel correcte desenvolupament del cultiu. En la Gràfica 3 es mostra la mitjana de mitjanes mensuals de l'evaporació del cultiu (ETc) i de la pluja efectiva (Pe) del període del 2009 al 2020.



Gràfica 3: Balanç entre l'evapotranspiració del cultiu i la precipitació efectiva.

En la Gràfica 3 es pot veure que en els mesos d'estiu la evapotranspiració es superior a la pluja, però en canvi s'observa que l'octubre i novembre passa el contrari. Es podria contemplar la opció de col·locar un reg de suport sobretot per compensar la precipitació de l'estiu, però aquest seria per realitzar aportacions puntuals i millorar la producció. Es considera que per les dimensions del present projecte no és necessari ja que la vinya es podrà desenvolupar correctament tot i la baixa precipitació de l'estiu.

A l'Annex 3 es pot trobar l'estudi climàtic detallat de la zona a la qual es basa el projecte.

Amb l'estudi climàtic i segons els condicionants climàtics de la vinya presentats al Annex 3, s'observa que el clima de la zona és adequat pel cultiu de la vinya. Cap dels condicionants estudiats (temperatura, precipitació, glaçades, vent i humitat relativa) resulta ser un factor limitant per l'òptim desenvolupament de la vinya.

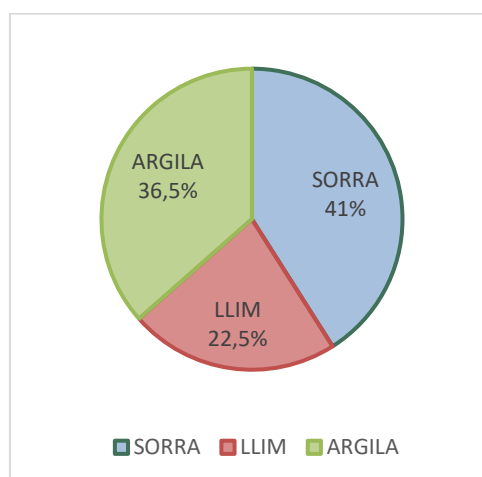
3.1.2 Condicionants del sòl

Per caracteritzar el sòl de la finca s'ha realitzat un anàlisi químic i físic dut a terme per una empresa externa. S'ha realitzat l'anàlisi a partir del mostreig d'una de les parcel·les destinades a vinya, però es considera que els resultats també representen les característiques del sòl de les altres parcel·les ja que formen un mateix camp o estan situades molt properes a elles i, sense elements que permetin preveure que hi hagi diferències etiològiques entre elles.

A l'Annex 4 es presenta l'estudi del sòl realitzat, en aquest apartat es mostra un resum de les dades més rellevants.

3.1.2.1 Caracterització física

Pel que fa a la textura del terreny, aquest conté les fraccions granulomètriques representades a la Gràfica 4.



Gràfica 4: Percentatge de continguts de sorra, llim i argila al sòl on es cultivarà la vinya obtingut a partir de l'anàlisi de sòl.

Per tant, segons el diagrama de textures del sòl USDA, es pot considerar que la finca presenta textura franc-argilosa. El terreny presenta una gran concentració d'elements fins però tot i així serà apte pel correcte desenvolupament de la vinya.

Pel que fa a l'estructura i la profunditat aquests tampoc seran factors limitadors.

3.1.2.2 Caracterització química

Els resultats obtinguts a l'anàlisi de sòl es presenten a la Taula 1.

Taula 1: Taula resum dels resultats obtinguts a l'anàlisi de sòl on s'implantarà la vinya.

PROPIETATS BàSIQUES	RESULTATS	INTERPRETACIÓ
Humitat	2,05%	
pH	8,4	Lleugerament alcalí
Conductivitat elèctrica	0,14 dS/m	No limitant
Carboni orgànic	1,7%	
Matèria orgànica	2,9%	Mitjà - alt
Carbonat càlcic equivalent	4%	Inapreciable
Calcarí actiu	← 3%	Inapreciable
Índex de poder clorosant (IPC)	0	No clorosant
NUTRIENTS		
Nitrogen nítric	4,9 mg/Kg	Normal
Fòsfor (Olsen)	53,7 mg/Kg	Molt alt
Potassi	348 mg/Kg	Alt
Calci	5.447 mg/Kg	Alt
Magnesi	226 mg/Kg	Normal
Sodi	45 mg/Kg	Normal

La concentració dels diferents nutrients no presenta limitacions importants pel correcte desenvolupament de la vinya. I les propietats bàsiques del sòl tampoc suposaran cap limitació per la implementació del cultiu. En l'Annex 4 es presenta l'estudi detallat de cada un dels paràmetres.

3.2 Condicionants legals

El present projecte es veurà regit a nivell legal per un seguit de legislacions de diferents àmbits. Al tractar-se d'un projecte constructiu i d'implementació d'un cultiu de vinya, s'haurà de contemplar les normatives referents als següents àmbits:

- Construcció
- Protecció contra incendis i contra emergències
- Instal·lacions
- Medi Ambient
- Plantació de vinya
- Elaboració del vi

A l'Annex 5 es desglossen les diferents normatives que afecten el present projecte dels diferents àmbits.

De les normatives enumerades, cal destacar que la plantació de vinya està regulada per normativa a la Unió Europea, de manera que cal sol·licitar una autorització per a poder executar la plantació. S'explica de forma detallada les diferents formes per obtenir autoritzacions a l'Annex 5 apartat 5.5.1. .

3.3 Condicionants de mercat

Lladó, tot i ser municipi de l'Alt Empordà, no forma part de la DO Empordà, possiblement perquè en el moment de definir-la no hi havia cap explotació vinícola al municipi; tot i que es coneix que Lladó havia estat terra d'olivera i vinya fins a la segona meitat del segle XX. Per tant, el vi que s'elabori a l'explotació no podrà disposar d'aquest distintiu. En cas que es canvi o s'ampliï la zona determinada com a DO Empordà, es plantejarà si es canvia el producte elaborat perquè entri dins la normativa.

Pertànyer a una Denominació d'Origen, sens dubte, aporta beneficis, sobretot a l'hora de la comercialització del vi. Ara bé, el fet de no formar-ne part proporciona una major llibertat creativa, sense les restriccions de les normatives de la DO, que pot afavorir en l'elaboració de vins més especials o característics. Es pretén posar de manifest les potencials característiques i personalitat d'un vi elaborat en una zona diferenciada, la Garrotxa d'Empordà. Aquesta és una zona de muntanya baixa, de transició entre la plana Empordanesa i l'Alta Garrotxa, caracteritzada per l'alternança de serres i valls sovint disposades en paral·lel i un paisatge muntanyós fracturat a l'extrem occidental a l'entorn del curs la Muga. Amb unes característiques molt marcades tant a nivell paisatgístic com a nivell edàfic, que conferiran un caràcter propi al producte final que s'elabori a l'explotació.

Lladó és un municipi molt visitat, proper a nuclis turístics importants com Besalú, Banyoles, la zona volcànica de la Garrotxa, la Costa Brava, etc..., però a la vegada amb la tranquil·litat de l'ambient rural. És un municipi molt ben comunicat amb la resta de municipis i ciutats del voltant. Aquest disposa de serveis de restauració i d'allotjaments rurals. Forma part de rutes culturals per la importància de la seva arquitectura romànica, en són exemples la Canònica Agustinià de Lladó i l'Església de Santa Maria, i a la vegada és el "bressol" de pintors i escriptors com Marià Llevanera, Moisès Sidrach i Montserrat Vayreda. També forma part del consorci Salines Bassegoda com a punt de partida de moltes rutes de senderisme i Bicicleta Tot Terreny. Tot plegat ajuda a que sigui un poble molt concorregut per visitants, tant nacionals com provinents d'altres regions i països.

Aprofitant aquestes característiques es pretén potenciar un mercat local, amb venda directa del celler als visitants, a l'hostaleria, restauració i comerços locals, arribant a un mercat a nivell de Catalunya. No es busca abastir un mercat exterior. La idea és potenciar un mercat local i directe amb el consumidor, afavorint el contacte estret i aconseguint que el consumidor conegui la zona d'on surt i com s'elabora el que beurà. Així es conferirà valor afegit als vins elaborats a Can Bauma. Al Annex 1 es presenta un estudi de mercat detallat on es comprova que l'elaboració de vi es una activitat aconsellable.

3.4 Condicionants del promotor

Els condicionants fixats pel promotor a l'hora de realitzar el projecte són els següents:

- ✓ Transformar l'explotació a ecològic per potenciar el medi ambient i l'entorn.
- ✓ Elaborar un producte amb caràcter propi, no buscar una màxima producció per un nombre major de litres, sinó buscar l'equilibri amb la vinya i elaborar vins de qualitat. Essent respectuosos amb el medi ambient i amb la planta.
- ✓ Potenciar les energies renovables.
- ✓ Utilitzar varietats de raïm negre.
- ✓ Aconseguir vendre la major quantitat de producte a la mateixa explotació. Aconseguir que la venda sigui el més directe possible.
- ✓ Utilitzar formigó armat i fusta de pi per a la construcció del celler.

4 SITUACIÓ ACTUAL

4.1 Localització

La finca es troba al municipi de Lladó, comarca de l'Alt Empordà i província de Girona. A una altura sobre nivell del mar de 197 m.

S'hi accedeix per la N-260, des d'on cal desviar-se direcció Lladó. Per arribar a la finca s'ha de travessar el poble en direcció a la urbanització El Pujol. La carretera per arribar a la finca està asfaltada excepte els últims 200 m.

El celler es projecta a la parcel·la 24, al polígon 1 del municipi de Lladó. Ocupa una superfície de 3838,41 m² en els quals s'hi troba una edificació antiga de pedra, un coberts i dues naus. En aquesta superfície es projectarà una nova nau de 250 m². Es pot observar la localització, la situació i l'Emplaçament als plànols següents: Plànol 00. Localització, Plànol 01. Situació, Plànol 02. Emplaçament. Per poder veure l'estat actual de l'explotació s'observa el Plànol 03. Emplaçament (Estat Actual), i per veure l'explotació projectada el Plànol 04. Emplaçament (Estat Projecte).

Les parcel·les destinades a vinya són les parcel·les 25, 140 i 141 del polígon 1 del mateix municipi. Aquestes són adjacents a la parcel·la on es dimensiona el celler i conformen una superfície cultivable total de 2,66 ha. Es pot veure la distribució de les parcel·les a la Figura 1.

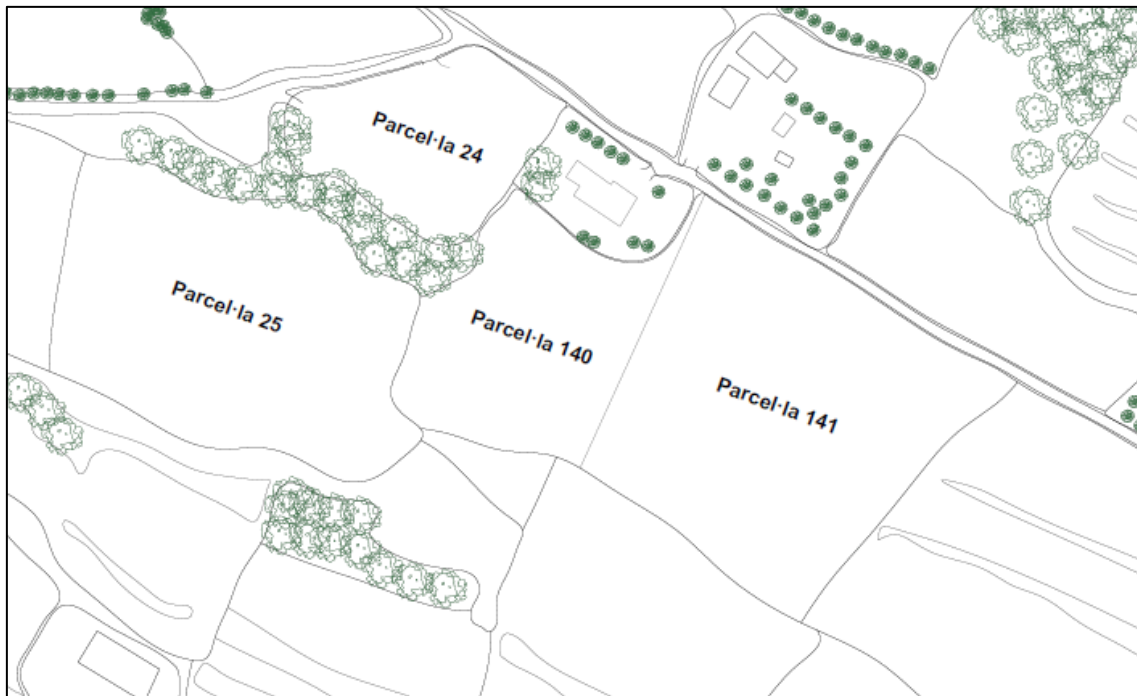


Figura 1: Disposició de les parcel·les en l'espai.

4.2 Descripció de l'activitat actual

Can Bauma és una finca amb una explotació agrícola i ramadera, disposa d'una superfície agrícola de 23 ha de conreu de les quals 10, són de propietat i 13 en règim d'arrendament. En aquestes terres es cultiva farratges, cereals i colza. El gra i la colza es venen, la palla i part del farratge es queden a la finca per consum propi. L'explotació ramadera consisteix en una granja integrada d'engreix i deslletament de vedells en la qual anteriorment hi havia 100 caps de vedells per deslletar i 100 caps de vedells d'engreix. Per reduir la feina del propietari des de fa dos anys s'ha eliminat la fase de deslletament i actualment només hi ha 100 caps a l'explotació. La distribució de la granja es pot veure en el Plànol 03. Emplaçament (Estat Actual).

A l'explotació únicament i treballa una persona: el Sr. Romà B. (propietari). La principal font d'ingrés és la venda de farratge i gra, i els ingressos per guàrdia i custòdia dels caps de bestiar d'engreix en règim d'integració.

La situació econòmica actual de l'explotació varia força segons el preu base del farratge i el gra. Pel que fa als ingressos de la granja es cobra 0,24 €/vedell i dia, comptant que hi ha 100 vedells, nombre que es manté estable al llarg de l'any s'ingressen aproximadament 720€/mes. Anteriorment quan es tenien vedells de deslletament els ingressos eren superiors ja que el que es cobrava era 0,30€/vedell i dia. A l'annex 6 es pot observar un estudi econòmic de la situació actual de l'explotació.

Amb el present projecte el que es vol és realitzar una reconversió parcial de l'explotació, aprofitant la jubilació del actual titular i la incorporació de la filla donant una continuïtat a l'activitat de la finca familiar.

Per a la correcta transformació caldrà:

- Realitzar els treballs previs per a la plantació de 3 ha de vinya a les tres parcel·les destinades.
- La retirada de les sitges de pinso així com les estructures de menjadores i abeuradors de les naus, aquesta ja s'haurà realitzat prèviament a càrrec del propietari abans de l'inici del projecte.
- Parts de les naus es podran habilitar com a magatzem de maquinària.

En el Plànol 04. Emplaçament (Estat Projecte), es pot observar els elements que es mantindran en ús.

4.2.1 Estudi econòmic de l'activitat actual i diagnosi

Com s'ha dit anteriorment, a l'Annex 6 es realitza l'estudi econòmic detallat de l'activitat actual de l'explotació. A la Taula 2 es presenta el càlcul de beneficis.

Taula 2: Beneficis de l'explotació actual.

Costos Variables	7.714,95 €/any
Costos Fixes	19.752,49 €/any
Ingressos	31.466,50 €/any
BENEFICIS	3.999,07 €/any

Cal destacar que dins els costos fixos s'ha estimat un sou de mà d'obra i que actualment el propietari de l'explotació n'és l'únic treballador.

S'han estudiat les amortitzacions de la maquinària i de les instal·lacions, i s'ha pogut comprovar que la majoria de la maquinària ja estava amortitzada. És a dir, per realitzar una continuïtat de l'explotació actual caldria una gran inversió per nova maquinària. No sols això sinó que també caldria una inversió en la rehabilitació de les nau de la granja, per tal de complir la normativa vigent.

Deixant a part els beneficis obtinguts anualment, cal tenir en compte la inversió que s'hauria de realitzar per la continuïtat de l'explotació i la pròxima jubilació del propietari on es suma la falta de voluntat en seguir amb l'explotació vigent de la futura generacions.

Per aquests motius s'estableix que no sortiria viable seguir amb l'explotació tal i com està configurada fins a l'actualitat. És per aquest motiu que es prefereix apostar per una reconversió de l'explotació on les generacions futures hi tinguin motivació, tot mantenint la configuració familiar.

4.3 Mitjans disponibles

El promotor del projecte té a la seva disposició els mitjans necessaris mecànics i de personal necessaris per a desenvolupar el treball previ de preparació del terreny per a la implementació de la futura plantació de vinya.

Pel que fa als treballs específics de plantat i instal·lacions necessàries es subcontractaran a professionals del sector.

En relació a la construcció del celler també es contractaran professionals de la construcció. Així com el servei de transport de runes i de materials no desitjats.

La finca disposa de totes les instal·lacions bàsiques de servei necessàries (llum i aigua).

Com s'ha dit anteriorment, es conservarà una casa de pedra antiga de 51 m², que es troba a l'entrada de la finca, aquesta s'utilitzarà com a magatzem i agrobotiga. A la vegada també es conservaran les naus de l'engreix un cop retirades les menjadores i les estructures de ferro separadores. Deixant solament l'estructura oberta d'un cobert.

Aquests estan constituïts per pilars, jàsseres, murs de totxana i una coberta de material tipus "Sandwich". Aquests coberts es mantindran com a magatzem de maquinària (tractors, remolcs...).

5 ESTUDI DE LES ALTERNATIVES

A l'Annex 7 s'ha realitzat l'estudi de les alternatives referides a:

- Tipus de vi a elaborar.
- Portaempelt.
- Varietat de cep a plantar.
- Disseny de plantació
- Dipòsits del interior del celler.
- Premsa per l'elaboració del vi.

En aquest apartat es presenta un resum de la identificació de les alternatives analitzades, la seva avaluació i l'elecció final.

5.1 Alternativa referida al tipus de producte a elaborar

S'han estudiat els diferents tipus de producte que es poden elaborar. Aquests s'han diferenciat segons la tipologia de producte (vi blanc, vi negre, vi rosat, vi dolç...) i segons el temps i el mètode d'envelliment (vi jove, vi de criança, vi de reserva...).

A l'hora d'avaluar les alternatives és important conèixer les característiques de cada una i a la vegada conèixer els objectius del promotor i l'estudi de mercat per poder escollir l'opció més viable. En el cas de la tipologia del producte té un pes important l'estudi de mercat, aquest permet veure cap a on tendeix el consum i, per tant, escollir una tipologia de producte viable. És important tenir en compte també els costos, ja que tipologies de vi amb un període de producció llarg suposen un capital immobilitzat durant un període de temps, per tant, cal buscar un equilibri entre vins amb períodes d'elaboració llargs i vins amb períodes més joves.

A partir dels objectius de l'explotació, els condicionants del promotor i l'estudi de mercat, s'ha escollit el tipus de producte que s'elabora a l'explotació Can Bauma, concretament s'ha escollit elaborar 3 línies de producte:

- Vi negre de criança mitja amb envelliment en àmfora.
- Vi negre de criança mitja amb envelliment en barrica de roure.
- Vi rosat jove de l'any.

5.2 Portaempelt escollit

Aquesta alternativa és de les més importants ja que el portaempelt és la part de la planta on anirà empeltada la varietat. Es contemplen diferents punts o característiques a tenir en compte l'hora d'escollir portaempelts, com són: la resistència a la fil·loxera, la resistència a la sequera, a la salinitat, als nematodes...

En aquest cas també s'ha optat pels diferents portaempelts més utilitzats a Espanya i s'han estudiat les diferents característiques de cada un.

A partir dels diferents condicionants naturals, de clima i del sòl, que es tenen a la zona del present projecte s'ha escollit el portaempelt més adient. Per poder avaluar les diferents alternatives també és important conèixer quin producte es vol elaborar ja que un factor clau dels portaempelts és el vigor de la planta i aquest sovint està lligat a la qualitat de la futura producció, i per tant en la qualitat del futur vi. Aquest estudi es pot trobar a l'Annex 7.

El portaempelt escollit que s'adapta millor a les propietats del present projecte, és el Paulsen 1103.

5.3 Varietat de cep a plantar

A partir dels condicionants del promotor s'han estudiat diferents varietats i s'han mirat tant les seves característiques morfològiques com el seu potencial enològic.

A l'hora d'avaluar les diferents alternatives s'ha tingut en compte les condicions climatològiques i les condicions del sòl a les quals es troba el present projecte. També s'ha d'escollir una varietat compatible amb el portaempelt, que respecti els condicionants del promotor i que siguin adients per elaborar les tipologies de vi escollides anteriorment.

S'ha escollit plantar 3 varietats diferents, concretament 0,60 ha de Picapoll Negre, 1,07 ha de Garnatxa Negra i 0,99 ha de Syrah. Les varietats escollides han estat:

- Garnatxa Negra per l'elaboració de les línies de vi negre i per la línia de vi rosat.
- Syrah per l'elaboració de les línies de vi negre.
- Picapoll Negre per l'elaboració del rosat.

5.4 Disseny de plantació

S'entén per disseny de plantació la configuració que adquireixen els ceps dins la parcel·la. Per tant, s'ha estudiat i avaluat els següents paràmetres que ajuden a definir el disseny de plantació: sistema de formació, densitat de plantació, marc de plantació i orientació de les fileres.

S'han estudiat individualment les diferents alternatives. A l'hora d'escollir el disseny de plantació s'han de tenir en compte diferents aspectes com el sòl de la parcel·la, el clima i la irradiació solar, la producció estimada, la mecanització, la història del cultiu, la varietat i els condicionants del promotor.

Tenint en compte els objectius que es volen assolir, la millor alternativa és el sistema de formació en vas i amb altura del tronc. És la conducció més adient ja que es planteja una plantació sense reg. A més a més, aporta una estètica característica al paisatge. Al tenir poques hectàrees es potenciarà un treball manual abans que mecanitzar. També cal tenir en compte que és un sistema més econòmic.

Es realitzarà una estructura amb vas de 3 braços, per controlar la producció i obtenir una major qualitat, i amb una certa alçada del tronc d'uns 0,55-0,65 m per evitar gelades o possibles malalties fúngiques presents al sòl.

Pel que fa a la densitat de plantació s'escull una densitat mitjana-baixa d'uns 2.666 ceps/ha, per tal d'evitar un possible estrès hídric, afavorir el pas de la maquinària i evitar la màxima competència entre ceps.

El marc de plantació escollit és en forma rectangular o en camins, és el que millor permet complir amb una densitat de plantació mitjana-baixa. Es decideix que la separació entre fileres serà de 2,5 m i la separació entre ceps serà de 1,5 m.

L'orientació, tot i que es recomana optar per orientacions de Nord-Sud, amb les parcel·les del projecte l'orientació que aporta major avantatges a nivell del conjunt del cultiu és l'orientació NO-SE, que és la que s'acaba escollint.

5.5 Dipòsits de l'interior del celler

S'estudien els diferents dipòsits disponibles per l'elaboració del vi. Segons la producció estimada d'uns 9.800 litres totals, la tipologia de vi i les dimensions del celler.

Es decideix escollir utilitzar dipòsits d'acer inoxidable, ja que es possible mobilitzar-los i són de fàcil neteja i desinfecció. Pel que fa a la mida, segons els litres de vi estimats i tenint en compte els diferents moviments que s'han de realitzar durant el procés d'elaboració d'un vi, es proposa la següent elecció:

- 3 dipòsits sempre plens de 5.000 litres. Amb camisa i porta davantera.
- 2 dipòsits sempre plens de 1.000 litres.
- 1 dipòsit sempre ple de 500 litres.

5.6 Premsa per l'elaboració del vi

La premsa forma part de la maquinària essencial per una bona verema. Existeixen diferents tipus de premsa amb diferents funcionaments però amb un mateix objectiu, extreure tot el suc dels raïms.

Per elaborar productes de qualitat cal tenir molta cura i vigilar que la premsa no exerceixi pressions excessives, ja que podria trencar les granes aportat al most un elevat contingut de tanins.

Cal tenir en compte les dimensions del celler, la producció estimada i el sistema de collita del raïm. Amb un sistema de collita manual en caixes les entrades del raïm no seran d'elevats quilograms, per tant, la premsa tampoc caldrà que sigui de grans dimensions.

Un cop estudiades les diferents alternatives i tenint en compte les dimensions i els objectius de l'explotació, s'escull la premsa.

S'opta per una premsa vertical hidràulica d'acer inoxidable d'una capacitat de 215 kg. És un equipament mòbil i que, per tant, no ocuparà un espai físic fix al celler sinó que es podrà guardar a una sala de maquinària i moure-la al celler la temporada que sigui necessària.

6 ENGINYERIA DEL PROJECTE

6.1 Enginyeria del procés

El procés d'implantació de la vinya, el seu maneig i també l'elaboració dels vins dins el celler es descriu detalladament a l'Annex 8. Caldrà descriure el procés des de l'any 0 amb la preparació del sòl per la plantació fins a l'any on s'estima que la producció es regularà i passarà a ser la mateixa o semblant any rere any, s'estima que això passarà a partir de l'any 5.

6.1.1 Programa productiu

La vinya és un cultiu que necessita una etapa de tres anys de formació, a partir d'aquesta etapa comença a ser productiva.

Primer s'haurà de preparar el terreny per la plantació i seguidament durant els tres primers anys, caldrà realitzar la plantació, manteniment, formació i totes les operacions de maneig necessàries pel bon desenvolupament vegetatiu. Durant els primers tres anys és on es troben diferències en el maneig del cultiu. Un cop la planta entra en producció les operacions de maneig solen ser les mateixes.

També cal explicar detalladament el procés productiu de l'elaboració del vi dins el celler. Aquest es descriu mitjançant el següent diagrama de flux (Figura 2).

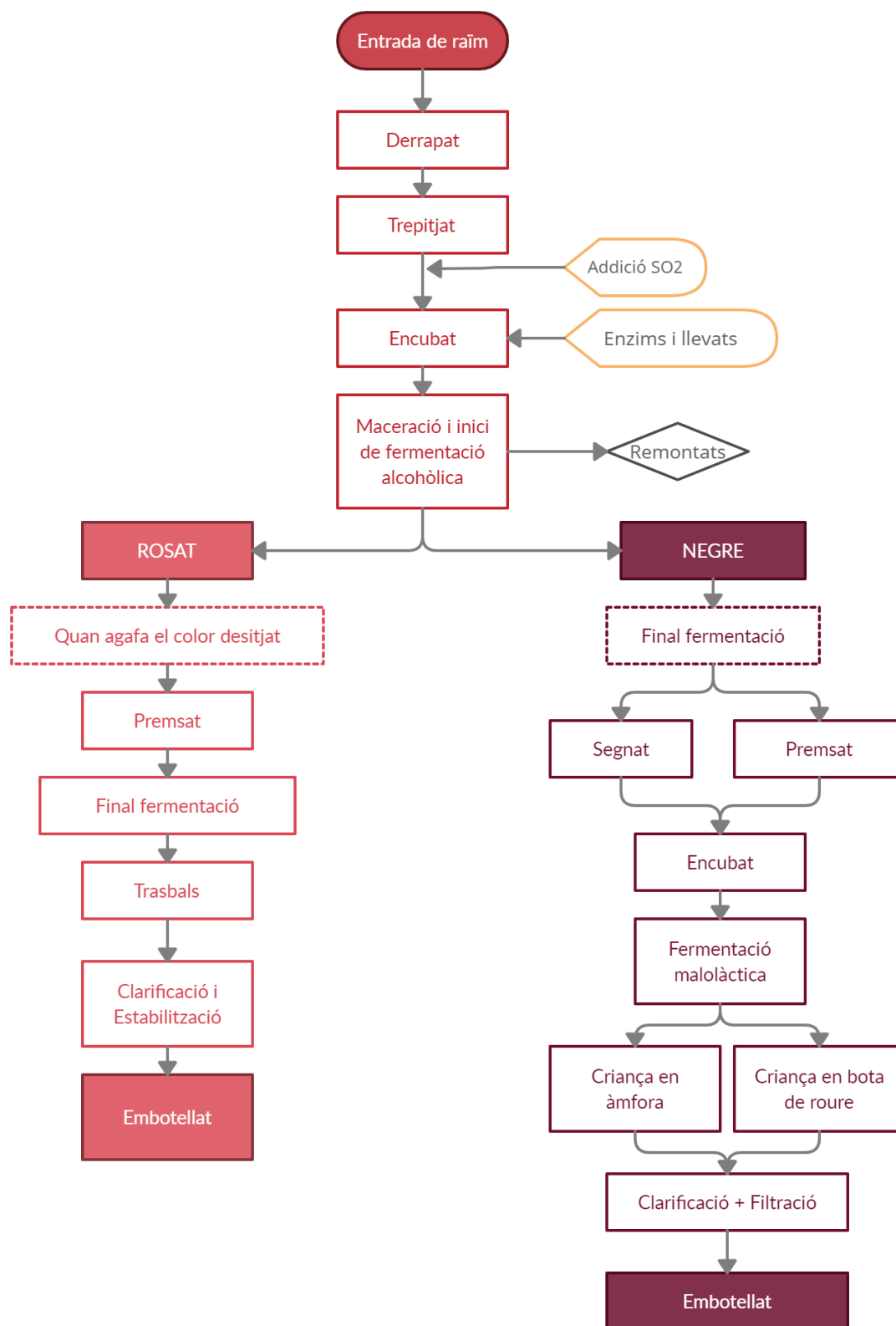


Figura 2: Diagrama de flux de l'elaboració dels vins.

Per al dimensionament de tot el necessari per a dur a terme el projecte cal definir una estimació productiva tenint en compte que el primer any productiu la quantitat de raïm serà baixa i que no serà fins a l'any 5 on s'obindrà una bona producció. A la Taula 3 es presenta el càlcul estimat de la producció al conjunt de la plantació des de l'any 3 fins a l'any 5.

Taula 3: Producció estimada al conjunt de la plantació pels anys 3, 4 i 5.

	ANY 3	ANY 4	ANY 5
VARIETAT	Quantitat total (kg)	Quantitat total (kg)	Quantitat total (kg)
Garnatxa Negra	1.769,00	2.211,25	2.653,50
Picapoll Negra	850,00	1.406,25	1.275,00
Syrah	1.758,00	2.197,50	2.637,00
TOTAL	4.378,00	5.815,00	6.565,50

Dins el programa productiu caldrà contemplar els subproductes i residus generats amb el procés d'elaboració del vi i el manteniment del cultiu. Els principals subproductes o residus vindran del maneig cultural de la plantació (poda, passada de segadora, caiguda de fulles...) i del procés d'elaboració del vi (vinasses, brisa, mares de vi...).

Tots aquests anteriorment citats seran aptes per a l'aplicació directa al sòl afavorint la seva composició i aportant matèria orgànica. A l'Annex 15 es defineix la gestió de residus del projecte.

6.1.2 Procés productiu

Es descriu el procés productiu per anys. Totes les tasques i la seva temporització es descriuen detalladament a l'Annex 8, aquí es presenta un resum.

Any 0: Caldrà realitzar les diferents feines de preparació del terreny per la plantació de la vinya. Es realitzaran les tasques de maquinària pesada, anivellament i treball en profunditat. També es realitzaran les esmenes necessàries per corregir el terreny.

Any 1: A finals d'hivern s'efectuarà la plantació dels ceps. Caldrà marcar l'emplaçament dels diferents ceps, obrir els forats per la plantació i la instal·lació de diferents sistemes de protecció del cep. També caldrà realitzar els pertinents treballs culturals de manteniment.

Any 2: Es realitzaran les feines de conducció i formació dels ceps conjuntament amb les pràctiques culturals adients.

Any 3: Es considera el primer any productiu, per tant aquest any a part de les feines de conducció, formació i manteniment del cultiu, es realitzarà la verema. Entrada del raïm dins el celler i inici de l'elaboració del vi. També s'instal·larà coberta vegetal a fileres alternades.

Any 4 i any 5: Es realitzen les pertinents tasques de manteniment del cultiu, la verema i s'acabarà d'instal·lar la coberta vegetal a la resta de fileres.

Cada any es realitzarà una aportació de matèria orgànica i si és necessari es realitzarà una aportació d'adob mineral. També caldrà tenir un control de les plagues i malalties, i realitzar els tractaments fitosanitaris adients i sempre respectant la normativa de producció ecologia.

6.1.3 Necessitats del projecte

6.1.3.1 Matèries primeres i auxiliars

La principal matèria primera, el raïm, s'obtindrà de la plantació de vinya realitzada al present projecte. Si que es necessitaran els empelts amb la varietat per tal de poder realitzar la plantació.

Dins el celler les principals matèries necessàries per a l'elaboració del vi seran les següents:

- SO₂
- Llevats
- Activadors de fermentació
- Clarificants

També caldrà tenir en compte totes les matèries necessàries pel correcte desenvolupament de la vinya, productes fitosanitaris, adobs minerals, entre altres.

L'estimació de producció, Taula 3, permet estimar les necessitats d'envasos i embalatges. Els principals elements necessaris seran els següents:

- Ampolles de 75 cl.
- Taps de suro
- Cera
- Etiquetes
- Caixes de cartró

A l'Annex 8, es poden trobar detalladament el nombre d'unitats de cada material necessàries.

Dins el celler cal tenir un laboratori per tal de realitzar el control diari del most. Per aquest motiu caldran tots els estris i reactius necessaris per poder realitzar les anàlisis pertinents.

Dins la zona d'oficines caldrà instal·lar una taula i una cadira, igual que també un arxivador. En aquest espai també caldrà tot el material d'oficina (fulls, impressora, ordinador, etc.).

Al tractar-se d'un espai on s'elabora un producte alimentari és important mantenir un ordre i una neteja. Per aquest motiu caldrà tenir productes de neteja autoritzats així com tot el material necessari per la neteja i desinfecció. També caldrà utilitzar equips de neteja a pressió.

És important no oblidar tot el material de treball necessari tant per les tasques de manteniment de la plantació com les tasques del interior del celler. Tisores de poda, sabates de protecció, guants, bata, entre altres.

6.1.3.2 Maquinària

La maquinària necessària pel correcte desenvolupament de l'explotació és la següent:

- Carretó motobomba de 1.000l
- Cultivador
- Tractor fruter 85 CV
- Intercep
- Desrapadora
- Premsa
- Bombes
- Equip refrigerador
- Maquinària filtració
- Embotelladora

6.1.3.3 Edificacions

Pel que fa a les edificacions necessàries, caldrà una rehabilitació dels elements constructius que es mantenen a la parcel·la, la casa de pedra i els coberts. Aquesta no està detallada en el present projecte ja que es realitzarà més endavant.

Es necessita la nova edificació d'una nau de 250 m², el celler, on s'elaborarà el vi. Aquesta és la nau que es dimensiona en el present projecte.

6.1.3.4 Instal·lacions

Les instal·lacions necessàries pel celler Can Bauma seran les següents:

- Instal·lació elèctrica
- Instal·lació hidràulica
- Xarxa de sanejament
- Xarxa de telecomunicacions

La xarxa d'aigua i llum arriben fins a la parcel·la tot i així, el celler es proveirà a partir d'un pou particular, i de plaques solars i un generador. Es dimensionen en el present projecte les instal·lacions.

6.1.3.5 Personal

Pel fet que es projecta una activitat petita i familiar, la mà d'obra la realitzaran principalment els mateixos propietaris. Tot i així es contractarà un treballador a jornada completa tot l'any i un tècnic a mitja jornada tot l'any.

Únicament en moments puntuals com la verema o l'època de poda probablement es requereixi més operaris i caldrà realitzar contractacions temporals.

6.2 Enginyeria de les obres

El celler a nivell constructiu es divideix en dues naus adossades. Una primera nau de 19 x 10 m útils, i una segona nau de 19 x 3 m útils. Les dos naus comparteixen un tancament projectat amb panells prefabricats de formigó proveït de portes per a facilitar la mobilitat. La nau on es projecta la sala de botes està dividida en dos habitacions, aquestes estan separades per un mur de blocs de formigó.

A les naus s'hi troben totes les zones necessàries per l'elaboració, transformació i comercialització del producte. A continuació es descriuen les edificacions i instal·lacions necessàries per la construcció del celler.

6.2.1 Moviment de terres

Per tal de poder integrar l'edificació a l'orografia del terreny cal realitzar moviments de terres.

6.2.2 Fonamentació i paviments

La fonamentació de la nau està formada per (veure Plànol 09.1. Fonaments (sabates pilars), Plànol 09.2 Fonaments (sabates mur) i Annex 10):

- 12 sabates de 2,5 x 2,5 m x 0,8 m, realitzades amb formigó HA-25-IIb i 10 rodons de diàmetre 16 mm en cada direcció, formant una malla, amb una separació de 26,7 cm.
- Sabata del mur de càrrega, es descriu per metre lineal. Sabata de 2,5 m x 1 m x 0,5 m realitzada de HA-25-IIb i amb l'armadura descrita a la Taula 4.

Taula 4: Armadura longitudinal de la sabata del mur.

SECCIÓ	Nº rodons	Diàmetre (mm)	Armadura a tallant
B – B'	4	12	No
C – C'	4	12	No

- Riostes de lligat de 0,4 m x 0,4 m, realitzades amb formigó HA-25-IIb, amb armadura de 4 rodons de diàmetre 20 mm i amb estreps separats cada 18 cm de diàmetre 6 mm.

La solera està formada per una capa de 10 cm de formigó en massa HM/25/B/20/X0, sobre la qual es pavimentarà.

6.2.3 Edificació

6.2.3.1 Estructura

L'estructura de la nau es pot dividir en 2 zones diferenciades: la zona productiva i la sala de botes. Aquestes tenen alçades diferents per tant els elements estructurals són diferents. Les característiques dels diferents elements estructurals es detallen a continuació:

- Pilars:

Hi ha un total de 12 pilars, dels quals 4 pilars són de 6 m, 2 pilars són de 7 m amb doble mènsula, 3 pilars són de 7 m amb una única mènsula i 2 pilars interiors de 3,5 m. Es consideren les sol·licitacions iguals per a tots els pilars ja que s'han determinat amb les condicions més desfavorables. Aquestes es mostren a la Taula 5.

Taula 5: Moment, tallant i axial màxims calculats tant en Estat Límit Últim (ELU) com en Estat Límit de Servei (ELS) dels pilars.

	Condicció d'ELU	Condicció d'ELS
Moment màxim (kN·m)	136,36	91,32
Tallant màxim (kN)	36,75	24,50
Axial (kN)	184,01	132,54

- Jàsseres

En el projecte es dimensionen 3 tipus de jàsseres diferents: jàsseres de la coberta a una aigua, jàsseres de la coberta plana (sala de botes) i jàsseres pel forjat interior. Les jàsseres són de fusta de pi i concretament de fusta laminada i encolada.

- A la sala de botes es col·locaran 2 jàsseres una consecutiva de l'altra una de 14 m de llargada i l'altra de 5 m. Aquestes es recolzaran sobre les mènsules dels pilars. La seva secció és de 60 x 70 cm i serveixen per a recolzar les biguetes.
- A la nau del celler és col·locaran 5 jàsseres separades 4,65 m l'una de l'altra. Les jàsseres seran de 60 x 60 cm de secció i de 10 metres de llarg.
- Al forjat interior es col·locaran 2 jàsseres de 6 m de llarg i de secció 40 x 40 cm.

- Biguetes

Les biguetes també s'han seleccionat de fusta de pi laminada i encolada. En el present projecte es col·loquen 2 tipus de biguetes:

- Biguetes de la nau a una aigua: un total de 28 biguetes de secció 20 x 30 cm i longitud 4,65 m. Separades les unes de les altres per 1,5 m.
- Biguetes de la zona amb coberta plana (sala de botes): un total de 13 biguetes de secció 20 x 30 cm i longitud de 3,15 metres. Separació entre biguetes de 1,5 m.

- Plaques alveolars

Pel forjat interior es col·locaran 5 plaques alveolars recolzades sobre jàssera. Concretament són plaques de 4,5 m de llargada i 1,20 m d'ample. Aquestes plaques hauran de suportar els esforços detallats a la Taula 6.

Taula 6: Moment i tallant màxims calculats tant en ELU com en ELS i que hauran de resistir les plaques alveolars.

	ELU	ELS
Moment màxim (kN·m)	23,13	16,21
Tallant màxim (kN)	21,27	14,90

6.2.3.2 Coberta

A la nau projectada es diferencien dos tipus de coberta. Al Plànol 06. Coberta i estructura, i a l'Annex 10: Edificacions i càlculs constructius, es pot consultar més informació.

- Coberta a una aigua: estarà formada per panell Sandwich aïllant d'acer de 40 mm d'espessor i amb un pendent del 1%.
- Coberta plana: entre les biguetes es col·locarà un entrebigat de panells de fusta de pi i sobre aquest una capa de compressió de formigó sense pendent i amb la col·locació de material aïllant.

6.2.3.3 Paviment

El paviment serà diferent a les diferents zones del celler i en funció de la utilitat d'aquestes. S'especifica el material que es posarà sobre l'última capa de formigó:

- Zona producció, sala de botes, magatzem i laboratori: aquest paviment tindrà una lleugera pendent de 1% per afavorir l'evacuació d'aigües residuals. Aquest desnivell es donarà des de la base de formigó. Als punts més baixos del pendent es col·locaran desguassos equipats amb reixa. El paviment s'acabarà amb pintura "epoxi".
- Botiga, oficina, recepció i lavabo: l'acabat del paviment en aquestes zones serà de formigó polit.

6.2.3.4 Tancaments exteriors i interiors

Seguidament es descriuen els tancaments interiors i exteriors del celler.

- **Parets exteriors**

Les parets de tancament exterior es realitzaran a partir de panells de formigó de 14 cm d'espessor. També cal comptar el tancament exterior de la sala de botes format pel mur de càrrega.

- **Parets interiors**

Les parets de tancament interior de la zona de lavabo, oficines i botiga es col·locarà vidre i plaques de guix laminat de 78 mm de gruix.

Les parets interiors de la zona de producció es realitzaran amb blocs de formigó i acabat de revestiment de capa de morter de ciment de color blanc.

- **Sostres**

A la major part de la nau no es col·locarà fals sostre, es busca que es vegi l'estructura de fusta de la nau. A la sala de botes entre les biguetes es col·locarà un entrebigat de fusta.

Al lavabo i el despatx es col·locarà un fals sostre de panells de fusta de pi, d'un gruix de 12 mm.

- **Portes**

Es dimensionen 3 portes interiors i tres portes exteriors per tal de mantenir un espai obert.

Portes interiors:

- Porta del lavabo: porta corredissa de fusta de pi, de 2 m d'alt per 1 m d'ample.
- Porta de la sala de botes: porta corredissa d'alumini amb acabat de PVC, de 2 metres d'alt per 2 metres d'ample.
- Porta del magatzem del celler: porta batent, rígida i hermètica, amb capacitat de tallafocs i de fulla simple. Les mides són 2 m d'alt per 2 m d'ample.

Portes exteriors:

- Porta d'expedició: portal de fusta que s'obra a porta batent. De 3,5 m d'ample i 3 m d'alçada.
- Porta exterior per a accés al 2n pis: porta de fulla doble i amb pany. De 0,9 m d'ample i 2 m d'alt
- Porta d'entrada botiga o zona recepció: aquesta porta està a la zona on es tindrà una pantalla de vidre. Es col·locarà una porta batent de 2 metres d'alt i ample de vidre amb marc de fusta. Aquesta porta serà a porta batent. Aquesta zona de vidre es cobrirà amb porticons de fusta de pi. Es busca amb aquesta proposta un acabat estètic.

- **Finestres**

Es col·loquen tres finestres amb marcs de fusta de pi. Una finestra a la façana Nord de dimensions 2 m x 1 m. A la façana Sud, es col·loquen dos finestres separades entre elles 1 m i de dimensions 2,59 m x 2 m.

Es pot veure la distribució de finestres i portes exteriors al Plànol 07.1. Façanes 1 i Plànols 07.1. Façanes 2.

6.2.4 Instal·lacions

Seguidament es presenten les instal·lacions del present projecte.

6.2.4.1 Instal·lació d'enllumenat

A l'Annex 11, es troba detalladament la instal·lació d'enllumenat interior, d'emergència i exterior.

Pel que fa a l'enllumenat interior s'utilitzaran:

- 47 Làmpades LED de potència 42 W i flux lluminós de 5.500 lm.

Es trobaran distribuïdes en l'espai tal i com es pot veure a Plànol 12.1. Instal·lació elèctrica planta baixa, Plànol 12.2. Instal·lació elèctrica planta pis i Plànol 12.3. Instal·lació elèctrica planta coberta.

Pel que fa a l'enllumenat d'emergència s'utilitzaran:

- 17 Làmpades LED de potència 10 W i flux lluminós de 240 lm.

Finalment per l'enllumenat exterior s'utilitzen:

- 5 Làmpades de descàrrega de vapor de sodi de potència 150 W i flux lluminós de 13.000 lm.

La instal·lació d'enllumenat es detalla en l'Annex 11 i els Plànols 12.1, 12.2 i 12.3.

6.2.4.2 Instal·lació elèctrica

La instal·lació elèctrica se separarà entre les línies monofàsiques, que abastiran els diferents punts de llum de les oficines, sales de producció, endolls i enllumenat d'emergència, i les línies trifàsiques que abastiran d'electricitat la maquinària.

S'ha seguit el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions tècniques complementaries (ITC).

La instal·lació elèctrica es detalla a l'Annex 12 i el Plànol 13. Esquema Unifilar.

Totes les línies sortiran del quadre general. La secció dels diferents conductors s'ha calculat a partir de la intensitat màxima admissible, la variació de voltatge i la caiguda de tensió. Hi ha un total de 13 línies entre les monofàsiques i les trifàsiques, es poden veure detallades a la Taula 7.

Taula 7: Descripció de les diferents línies.

Línies monofàsiques	Elements
Línia 1	6 làmpades despatx, 10 làmpades botiga i 1 làmpada lavabo
Línia 2	8 làmpades laboratori
Línia 3	2 làmpades magatzem i 2 làmpades sala de botes
Línia 4	16 làmpades zona de producció
Línia 5	2 làmpades sala màquines
Línia 6	20 làmpades emergència
Línia 7	5 làmpades exteriors
Línia 8	8 endolls zona producció, 4 endolls sala botes, 3 endolls laboratori, 2 endolls magatzem i 4 endolls sala màquines.
Línia 9	4 endolls botiga, 2 endolls lavabos i 4 endolls despatx
Línies trifàsiques	
Línia 10	Grup de fred i calor + motor caldera
Línia 11	Desrapadora
Línia 12	Bomba amb tramuja + 2 bombes + filtre plaques
Línia 13	Premsa + màquina d'aigua a pressió

S'han instal·lat aparells de protecció, concretament interruptors magnetotèrmics a cada línia, interruptors diferencials i la instal·lació de posada a terra amb 4 piquetes de 2 m.

Instal·lació solar fotovoltaica

Tot i que arriba la xarxa elèctrica al celler, per tal de millorar la seva eficiència energètica així com també reduir el cost de la factura elèctrica s'instal·len plaques solars. El celler energèticament funcionarà a partir d'energia obtinguda de les plaques solars i d'un generador de gasoil.

Els elements necessaris per la instal·lació d'energia fotovoltaica són els següents:

- 9 mòduls fotovoltaics.
- Inversor.
- Bateria de 24 vasos i de capacitat teòrica de 27,264 Wh.
- Estructura de fixació de les plaques.

S'ha calculat que la potència consumida anualment és de 41,47 kW, segons la zona climàtica a la que es troba el celler, és pot estimar que hi ha una radiació solar de 4,2 kWh/m². Tot i així també s'instal·la un generador capaç de generar 88 kW.

6.2.4.3 Instal·lació hidràulica

La xarxa de subministrament d'aigua sanitària es descriu amb detall a l'Annex 13 a l'apartat 13.1. Es pot veure la instal·lació al Plànol 10. AFS, ACS i xarxa de pluvials.

L'aigua prové d'un pou que es troba a la parcel·la, l'aigua d'aquest s'emmagatzema en un dipòsit i a partir d'aquest es distribueix a la caldera pel subministrament d'aigua calenta o directament a les línies de producció d'aigua freda.

El pou disposa d'un grup de pressió instal·lat amb el suficient cabal com per omplir el dipòsit. Però serà necessària un grup de pressió per distribuir l'aigua del dipòsit de l'interior del celler a les diferents sortides d'aigua. Aquest grup de pressió que s'instal·la haurà de tenir una potència de 0,5 CV.

Consisteix en 5 línies d'aigua freda més la línia principal, i 2 línies d'aigua calenta. S'utilitzen canonades de PVC amb una pressió nominal de 5 atm en totes les línies.

A la indústria es preveu un consum anual d'aigua de 104,225 m³/any.

6.2.4.4 Sanejament

La xarxa de sanejament es descriu amb detall a l'Annex 13 a l'apartat 13.2. Es pot veure la instal·lació al Plànol 11. Sanejament.

Aigües residuals

Les aigües residuals d'aquest projecte són les procedents de les neteges de la indústria, les de procés i les procedents de les línies de servei, lavabos i inodors. L'aigua circula per les canonades de sanejament per gravetat.

Les canonades de sanejament són de PVC i els diàmetres nominals instal·lats són 32, 50 i 110. Els col·lectors tenen una pendent del 2%.

S'instal·len sifons a cada punt de recol·lecció d'aigües residuals, i arquetes per tal de facilitar la neteja i el desembossament.

Aigües pluvials

Per a l'evacuació d'aigües provinents de la pluja, es col·locaran canelons de PVC a la part baixa de la coberta, 5 baixants també de PVC al costat de la nau.

- Canalons de PVC de diàmetre 250 mm i pendent del 2%.
- 5 baixants de PVC i diàmetre nominal 90 mm.
- Col·lectors d'aigües pluvials de PVC de diàmetre nominal 110 mm i pendent del 2%.

7 PLA CONTRA INCENDIS

La instal·lació contra incendis es descriu a l'Annex 14 i al Plànol 15.1. Instal·lació incendis planta baixa i Plànol 15.2. Instal·lació d'incendis planta pis.

Aquest pla s'ha fet tenint en compte la normativa que és el Document Bàsic de Seguretat en Cas d'Incendi del Codi Tècnic de l'Edificació (DB-SI, 2019). I també seguint el Reglament de Seguretat Contra Incendis en els Establiments Industrials (RSCIEI, 2019).

Segons el RSCIEI la nau projectada es classifica com a tipus C, ja que es troba aïllat respecte altres activitats i no té cap altre edifici a una distància de 3 m al seu perímetre.

S'han determinat les diferents càrregues de foc per cada sector del celler, per tal d'obtenir la càrrega de foc ponderada i corregida per a tot el celler que correspon a: 155,47 MJ/m², de manera que li correspon un risc intrínsec baix de nivell 1.

D'acord amb el RSCIEI, els elements amb funció portant hauran de presentar una resistència al foc mínima de R-30.

Finalment es determinen les mesures de protecció actives que s'han determinat necessàries:

- 4 extintors portàtils de pols seca polivalent d'una eficàcia mínima de 21 A.
- 1 extintor de CO₂.
- Xarxa d'enllumenat d'emergència
- Senyalització de les sortides i dels mitjans de protecció contra incendis.

8 REPERCUSSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

La repercussió ambiental que suposa el present projecte es descriu amb detall a l'Annex 15.

8.1 Incidència ambiental deguda a la execució de l'obra

Durant l'execució de l'obra l'impacte ambiental que podria ocasionar majors problemes seria el de contaminació del sòl degut a residus o objectes sòlids provinents de la construcció (tubs, embalatges, restes de materials, etc.). Per tal d'evitar-ho es col·locaran tots els residus en un contenidor i seguidament seran tractats per una empresa de gestió de residus.

També és important destacar que durant la realització de les obres pot haver-hi emissions de sorolls degut al funcionament de la maquinària, caldrà que els treballadors vagin correctament equipats amb proteccions per les emissions sonores.

8.2 Incidència ambiental produïda per l'activitat productiva

La incidència ambiental produïda per l'activitat productiva es troba detallada a l'Annex 15. Es destaquen:

- Emissions de sorolls: bàsicament sorolls generats pel funcionament de maquinària, durant l'època de verema és quan hi ha un major impacte sonor.
- Emissions atmosfèriques: bàsicament generades per la caldera i el generador.
- Residus sòlids: aquests es divideixen en dos, els residus sòlids d'origen vegetal provinents de la transformació del raim en vi i de la poda, i els provinents de l'embalatge, etiquetatge, envasos, etc. Els primers al ser d'origen vegetal podran ser aprofitats pel cultiu de vinya.
- Aigües residuals: provinents de les aigües sanitàries i l'aigua utilitzada per la neteja del celler. Aquestes aigües es tractaran en una depuradora instal·lada a la pròpia explotació.

Finalment, veient que tampoc genera una incidència ambiental elevada i que no genera problemes als ciutadans, pel que fa la repercussió social es preveu que no hi hagi cap oposició a la seva construcció.

9 INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA DEL PROJECTE

Es realitza un estudi sobre l'impacte paisatgístic que pot causar el present projecte i es concreten les estratègies que es prenen per a una bona integració d'aquest. Aquest estudi es troba detallat a l'Annex 16.

S'aprofita l'emplaçament existent i també la seva orografia, es recupera un paisatge característic de la zona i s'escull una gama de colors per l'edificació que no comporti un gran impacte visual.

10 PROGRAMA DE L'EXECUCIÓ I POSADA EN FUNCIONAMENT DEL PROJECTE

La planificació i programació de l'execució del projecte es descriu amb detall a l'Annex 17.

Per tal de poder definir les tasques a realitzar i el temps necessari per executar el projecte s'ha usat el mètode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), que és una tècnica de planificació, programació i control de l'execució de les obres.

A la Figura 3 i la Figura 4 es mostren els diagrames de PERT de la posada en funcionament del celler i de la plantació de vinya respectivament.

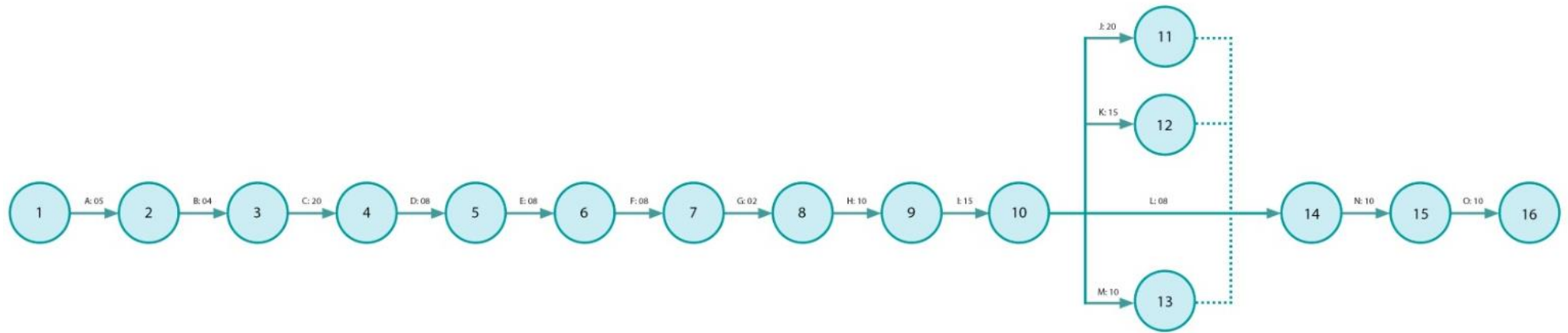


Figura 3: Diagrama de PERT de la posada en funcionament del celler.

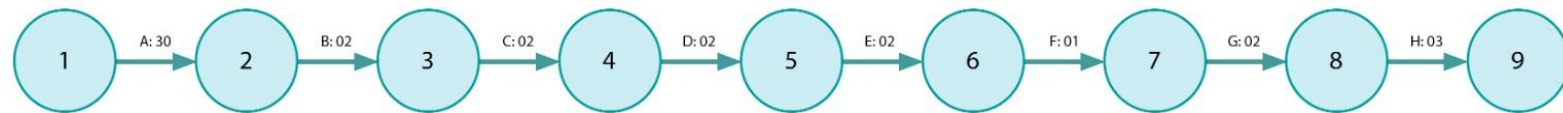


Figura 4: Diagrama de PERT de la posada en funcionament de la plantació de vinya.

La durada total prevista per la posada en funcionament del celler serà de 120 dies, aquest valor s'obté de la suma de les durades de cada activitat del camí crític.

Pel que fa a la durada de la posada en funcionament de la vinya, aquesta és de 44 dies.

11 SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ

L'estudi bàsic de seguretat i salut es du a terme d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut durant les obres de construcció.

En aquest s'han identificat els principals riscos i perills existents i s'indiquen els mètodes i processos que s'han de seguir per prevenir-los i/o evitar-los.

L'estudi en detall es troba en l'Annex 19.

12 PRESSUPOST DEL PROJECTE

En el document d'Amidaments i Pressupost es pot consultar detalladament el pressupost del present projecte. Seguidament es mostra el resum del pressupost.

Capítol 1. Moviment de terres	9.188,91 €
Capítol 2. Fonaments	27.047,01 €
Capítol 3. Sanejament	9.127,46 €
Capítol 4. Instal·lació hidràulica	5.269,08 €
Capítol 5. Instal·lació elèctrica	47.361,39 €
Capítol 6. Estructura	49.817,09 €
Capítol 7. Coberta	17.518,55 €
Capítol 8. Solera i paviments	12.697,08 €
Capítol 9. Tancaments interiors i exteriors	51.411,97 €
Capítol 10. Estructures interiors	5.842,84 €
Capítol 11. Protecció contra incendis	343,25 €
Capítol 12. Seguretat i salut	348,96 €
Capítol 13. Preparació del terreny per la plantació de vinya	13.562,34 €
Capítol 14. Implantació del cultiu	16.854,35 €
<hr/>	
TOTAL D'EXECUCIÓ MATERIAL:	266.390,28 €
<hr/>	
13 % Despeses generals	34.630,74 €
6 % Benefici industrial	15.983,42 €
SUMA DE DESPESES GENERALS I BENEFICIS INDUSTRIALS	50.614,15 €
<hr/>	
TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTA:	317.004,43 €
<hr/>	
Capítol 15. Maquinària i estris	98.417,48 €
21 % IVA	87.238,60 €
<hr/>	
PRESSUPOST GENERAL TOTAL:	502.660,51 €
<hr/>	

Ascendeix el present pressupost a l'expressada quantitat de CINC-CENTS DOS MIL SIS-CENTS SEIXANTA EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS (502.660,51 €).

13 AVALUACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE

L'Avaluació econòmica es descriu amb detall a l'Annex 20.

En el cas del present projecte el propietari assumeix el cost de tota la inversió. La inversió es parteix en diferents anys i els costos seran diferents de l'any 0 fins a l'any 5, a partir d'aquest els costos s'estabilitzaran. S'ha realitzat una suposició dels preus de venda, s'ha de tenir en compte que es pretén elaborar un producte característic, representatiu del lloc on es produeixi amb sistemes d'elaboració concrets i dos envelliments característics per tal d'obtenir característiques organolèptiques concretes. Per suposar el preu de venda s'ha buscat preus de venda de productes similars, a partir d'aquests s'ha fixat un preu de venda.

A la Taula 8 es presenten el total de costos variables i costos fixos anuals.

Taula 8: Imports totals dels costos fixos i variables anuals.

TOTAL COSTOS FIXOS I VARIABLES (€/ANY)						
Concepte	ANY 0	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5
Costos fixos	746,78	36.444,75	49.509,15	49.539,79	49.539,79	49.539,79
Costos variables	0,00	2.373,14	2.373,14	10.590,40	13.526,69	14.520,92
TOTAL COSTOS	746,78	38.817,90	52.215,43	60.448,47	63.384,76	64.378,99

A la Taula 9 es presenten els ingressos anuals.

Taula 9: Ingressos corresponents a l'escenari plantejat.

VARIETAT	INGRESSOS TOTALS						
	ANY 0	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5	ANY 6-25
Venda de vi	0	0	0	56.592	67.539	84.871	1.697.420
Visites guiades	0	0	0	3.900	5.475	6.240	124.800
Arrendament ha	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	35.000
TOTAL	1.750	1.750	1.750	62.242	74.764	92.861	1.857.220,00

Seguidament s la Taula 10 es presenten els beneficis resultants.

Taula 10: Ingressos, despeses i beneficis.

INGRESSOS TOTALS	
ANY	Import (€)
ANY 0	1.750,00
ANY 1	1.750,00
ANY 2	1.750,00
ANY 3	62.242,00
ANY 4	74.764,00
ANY 5	92.861,00
ANY 6 - 20	1.857.220,00
TOTAL	2.087.087,00
DESPESES TOTALS	
ANY 0	746,78
ANY 1	38.817,90
ANY 2	52.215,43
ANY 3	60.448,47
ANY 4	63.384,76
ANY 5	64.378,99
ANY 6 - 20	1.287.579,72
TOTAL	1.567.572,04
BENEFICI	519.514,96

13.1 Indicadors de la inversió

13.1.1 Valor Actual Net (VAN)

El VAN és de 318.467,59 € (tres-cents divuit mil quatre-cents seixanta-set euros amb cinquanta-nou cèntims), al ser un valor positiu, és pot dir que el projecte és viable.

13.1.2 VAN/k

Aquest valor indica el guany generat pel projecte per cada unitat monetària invertida. El valor obtingut amb una taxa d'actualització del 3% és de 0,92 € per cada euro invertit.

13.1.3 TIR (Taxa Interna de Retorn)

El TIR pel present projecte és del 9%, aquest valor determina la taxa d'actualització a partir la qual el VAN s'ajusta a 0€.

13.1.4 Pay-Back

El Pay-Back mostra el termini de recuperació de la inversió. Amb una taxa d'actualització del 3% el Pay-Back correspon a 15 anys.

13.2 Conclusions

Un cop estudiats els resultats de l'anàlisi d'inversió, es pot considerar que l'activitat plantejada resulta viable.

Com s'ha vist s'ha obtingut un VAN positiu i superior a 0€. S'ha vist que la recuperació de la inversió es a llarg termini, al cap de 15 anys concretament. S'ha de tenir en compte que en aquest tipus de cultius les necessitats d'inversió inicial són elevades i l'entrada d'ingressos és més a llarg termini.