

Jordi Pinto Estrada

# **AVANTPROJECTE D'UN CELLER DE CAVA ECOLÒGIC A TIANA**

TREBALL FINAL DE MASTER

dirigit per José Hidalgo Camacho

Master en BEGUDES FERMENTADES

**Facultat d'Enologia**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Tarragona

27/06/2016

# ÍNDEX

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. RESUM DEL TFM .....                                                                               | 4  |
| 2. INTRODUCCIÓ .....                                                                                 | 6  |
| 3. OBJECTIU .....                                                                                    | 7  |
| 4. SITUACIÓ I PARCEL·LES .....                                                                       | 7  |
| 5. PLANIFICACIÓ I TECNOLOGIA DEL PROCÉS .....                                                        | 8  |
| 5.1. PROCÉS D'ELABORACIÓ DEL PRODUCTE .....                                                          | 8  |
| 5.1.1. Diagrama de flux del procés d'elaboració del producte (I) .....                               | 9  |
| 5.1.2. Diagrama de flux del procés d'elaboració del producte (II) .....                              | 10 |
| 5.2. DESCRIPCIÓ DE CADA FASE DEL PROCÉS I LA SEVA TECNOLOGIA .....                                   | 11 |
| 5.3. QUANTITAT DE PRODUCTE A FABRICAR, RENDIMENTS, NECESSITATS I<br>PLANIFICACIÓ DELS TIRATGES ..... | 14 |
| 5.3.1. Quantitat de producte a elaborar .....                                                        | 14 |
| 5.3.2. Línies de producte a elaborar .....                                                           | 15 |
| 5.3.3. Dimensionament d'equips .....                                                                 | 16 |
| 5.3.4. Calendari de treball i necessitats de personal .....                                          | 18 |
| 5.3.5. Necessitats de matèria prima .....                                                            | 19 |
| 5.3.6. Planificació dels tiratges .....                                                              | 22 |
| 5.3.6.1. Volums de tiratge i freqüència .....                                                        | 22 |
| 5.3.6.2. Peu de cuba .....                                                                           | 23 |
| 5.4. EQUIPS I MAQUINÀRIA NECESSÀRIA PER LA PRODUCCIÓ .....                                           | 26 |
| 6. PLANIFICACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE LA BODEGA .....                                                     | 27 |
| 7. RESUM DE L'ESTUDI ECONÒMIC .....                                                                  | 27 |
| 8. CONCLUSIÓ .....                                                                                   | 28 |
| 9. BIBLIOGRAFIA .....                                                                                | 29 |

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ANNEXOS .....</b>                                                  | <b>30</b> |
| <b>ANNEX 1: situació i parcel·les. ....</b>                           | <b>30</b> |
| <b>ANNEX 2: equips i maquinària necessària per la producció. ....</b> | <b>31</b> |
| <b>ANNEX 3: planificació i distribució bodega .....</b>               | <b>35</b> |
| <b>ANNEX 4: estudi econòmic .....</b>                                 | <b>40</b> |
| <b>FITXA DE SEGUIMENT DEL TUTOR DEL TFM .....</b>                     | <b>53</b> |

## 1. RESUM DEL TFM

### Resum:

El present treball consisteix en un avantprojecte d'un celler de Cava pensat i dimensionat en funció de la producció de 12,83 hectàrees de vinya ecològica per elaborar un vi espumós, de qualitat i ecològic que li doni un valor afegit al raïm d'aquestes parcel·les. Aquest avantprojecte defineix tots els processos i les tecnologies necessàries des de l'entrada del raïm a la bodega, passant per la producció i transformació del producte fins l'obtenció del vi espumós apte per la venda, tenint en compte les quantitats de producte a elaborar, els rendiments de vinificació i les necessitats de matèria prima i personal. L'avantprojecte analitza i assegura a través d'un estudi econòmic la viabilitat de la inversió i el procés productiu tenint en compte, els beneficis obtinguts a través de la venda de Cava i els seus subproductes i tots els costos fixos i variables, així com les amortitzacions de la maquinària i la obra civil. Tots aquest paràmetres permeten analitzar el flux de caixa per determinar la viabilitat del projecte.

### Resumen:

El presente Trabajo consiste en un anteproyecto de una bodega de Cava pensado y dimensionado en función de la producción de 12,83 hectáreas de viña ecológica para elaborar un vino espumoso, de calidad y ecológico que le dé un valor añadido a la uva de estas parcelales. Este avantprojecte definí todos los procesos y las tecnologías necesarias desde la entrada de la uva a la bodega, pasando por la producción y transformación del producto hasta la obtención del vino espumoso apto para la venta, teniendo en cuenta las cantidades de producto a elaborar, los rendimientos de vinificación y las necesidades de materia prima y personal. El avantprojecte analiza y asegura a través de un estudio económico la viabilidad de la inversión y el proceso productivo teniendo en cuenta, los beneficios obtenidos a través de la venta de Cava y sus subproductos y todos los costes fijos y variables, así como las amortizaciones de la maquinaria y la obra civil. Todos estos parámetros permiten analizar el flujo de caja para determinar la viabilidad del proyecto.

:

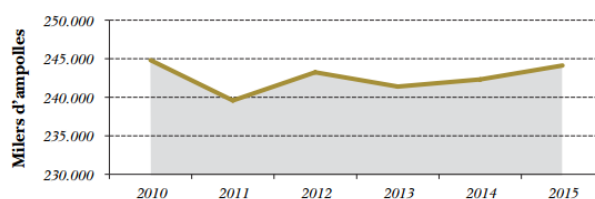
#### Abstract:

The present study is a draft for a Cava Winery and dimensioned according to the production of 12.83 hectares of organic vineyards to produce a sparkling wine of good quality and ecologic to give an added value to the grape of this terrains. The draft defines all the processes and technologies needed from the entrance of the grapes in the cellar, through the production and processing of the product to obtain a sparkling wine suitable for sale, taking into account the quantities of product to produce, income from wine and raw material needs and personal. The draft analyzes and ensures through an economic study the feasibility of the investment and the production process considering the benefits obtained through the sale of their products and Cava and all fixed and variable costs, as well as depreciation of machinery and civil works. All these parameters allow to analyse the cash flow to determine the feasibility of the project.

## 2. INTRODUCCIÓ

El propòsit d'aquest treball de final de màster és elaborar un avantprojecte d'una bodega per una empresa que explota les seves vinyes per vendre el raïm. Els baixos preus que es paga pel quilo de raïm han replantejat la direcció d'aquesta empresa. Aquestes vinyes són totes ecològiques certificades pel CCPAE i estan sota la denominació d'origen Cava. Aquests fets creen unes bones expectatives de futur per produir un vi espumós de qualitat i ecològic i donar-li un valor afegit al raïm que es produeix en aquesta explotació i que actualment es mal paga.

L'actual situació del cava al mercat també és un factor impulsor d'aquest projecte. El Consell regulador de la DO Cava ha anunciat un creixement global del 0,76% consolidant un volum superior als 244 milions d'ampolles i arribant gairebé al màxim històric del 2010, recuperant-se per complet de la forta davallada del 2011. Cal destacar la recuperació del mercat de la Unió Europea que creix un 2,15% arribant als 114.011.566 milions d'ampolles, gràcies a la recuperació del mercat alemany (8,29%) i de la contínua progressió del mercat francès (16,74%). Els països tercers presenten un creixement del 0,33% sent destacable la xifra de quasi 20 milions d'ampolles exportades als Estats Units (8,6%) i els 7,8 milions d'ampolles en l'exigent mercat japonès (2,14%).

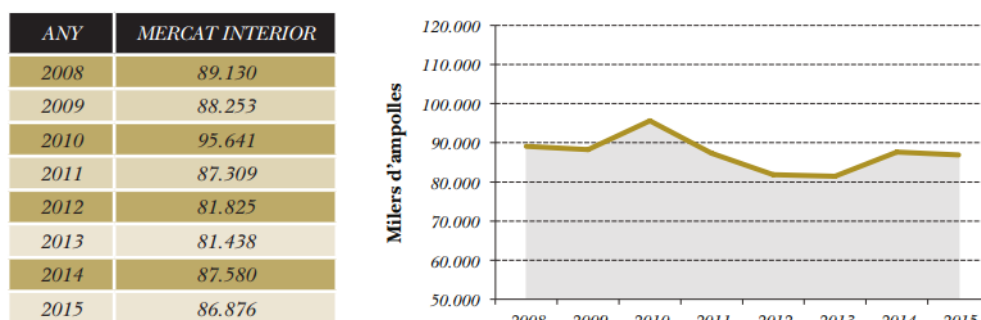


| ANY      | TOTALS  | %     | MERCAT INTERIOR | %     | MERCAT U.E. | %     | MERCAT PAÏSOS TERCERS | %     |
|----------|---------|-------|-----------------|-------|-------------|-------|-----------------------|-------|
| 2008     | 228.050 | 1,38  | 89.130          | -9,21 | 106.540     | 12,15 | 32.380                | 1,88  |
| 2009     | 219.463 | -3,77 | 88.253          | -0,98 | 99.041      | -7,04 | 32.383                | 0,01  |
| 2010     | 244.801 | 11,55 | 95.641          | 8,37  | 110.649     | 11,72 | 38.511                | 18,92 |
| 2011     | 239.555 | -2,14 | 87.309          | -8,71 | 113.219     | 2,32  | 39.027                | 1,34  |
| 2012     | 243.232 | 1,53  | 81.825          | -6,28 | 119.666     | 5,69  | 41.741                | 6,95  |
| 2013     | 241.365 | -0,77 | 81.438          | -0,47 | 117.836     | -1,53 | 42.091                | 0,84  |
| 2014     | 242.288 | 0,38  | 87.580          | 7,54  | 111.620     | -5,3  | 43.088                | 2,36  |
| 2015     | 244.123 | 0,76  | 86.876          | -0,80 | 114.000     | 2,15  | 43.236                | 0,33  |
| S/ TOTAL |         |       |                 | 35,58 |             | 46,7  |                       | 17,71 |

\* en milers d'ampolles

Figura 1. Evolució d'expedició de cava

Pel que fa al mercat interior, presenta una lleugera disminució del -0,80% com a conseqüència del retrocés de l'últim trimestre de l'any.



*Figura 2. Evolució d'expedició al mercat espanyol*

El retrocés del mercat interior no preocupa molt ja que és molt petit i la futura bodega, gràcies a la seva situació privilegiada molt propera a Barcelona, focalitzaria la major part del mercat nacional a la ciutat comtal, aprofitant la forta marca de Barcelona, el gran flux de turisme i la gran oferta de restauració que ofereix.

### 3. OBJECTIU

El present treball de final de màster té com a objectiu el disseny d'un avantprojecte d'una bodega per processar el raïm procedent d'unes hectàrees de vinya determinades. Aquest avantprojecte ha d'incloure tots els processos i tecnologies des de l'arribada del raïm a la bodega fins a la seva transformació final en Cava, així com un estudi econòmic de l'activitat que demostrï la viabilitat de l'avantprojecte.

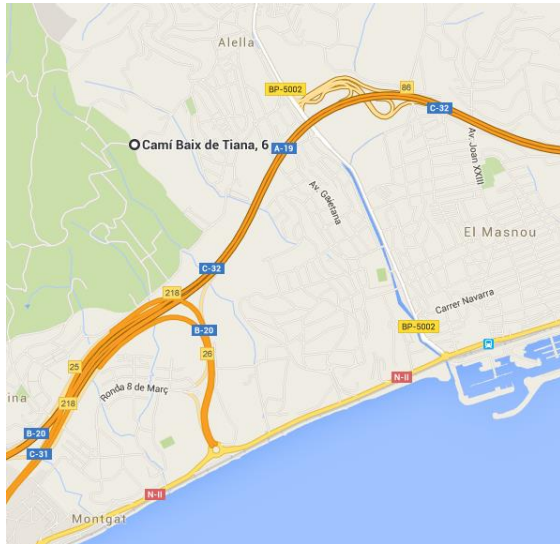
### 4. SITUACIÓ I PARCEL·LES

La bodega a construir del present avantprojecte es troba ubicada al terme municipal de Tiana, tot i que s'accedeix des del poble d'Alella, a través de camí baix de Tiana. La construcció es farà a una part d'una parcel·la de Garnatxa, que fa 0,28 hectàrees i la part que es destina a la bodega 0,06 hectàrees (600 m<sup>2</sup>).

Les 15 parcel·les de vinya de l'explotació, que sumen 12,83 hectàrees, es troben molt properes a la bodega. Són totes emparrades amb dos marcs de plantació (2,70 x 1,20; 3 x 1,2). Tenen entre 8 i 25 anys d'edat. Hi ha 7 varietats: 4 blanques (Macabeu, Pansa Blanca, Parellada i Chardonnay) i 3 negres (Pinot Noir, Mataró i Garnatxa). El sòl de totes les parcel·les és franco-arenós i dona molt bones característiques per elaborar un vi base de qualitat. El rendiment mig

d'aquestes vinyes és de 11.000 quilos/hectàrea i la producció màxima de totes elles és de 146.325 quilos.

La ubicació exacta de l'emplaçament de la bodega i les parcel·les es detalla en els plànols adjunts a l'annex 1.



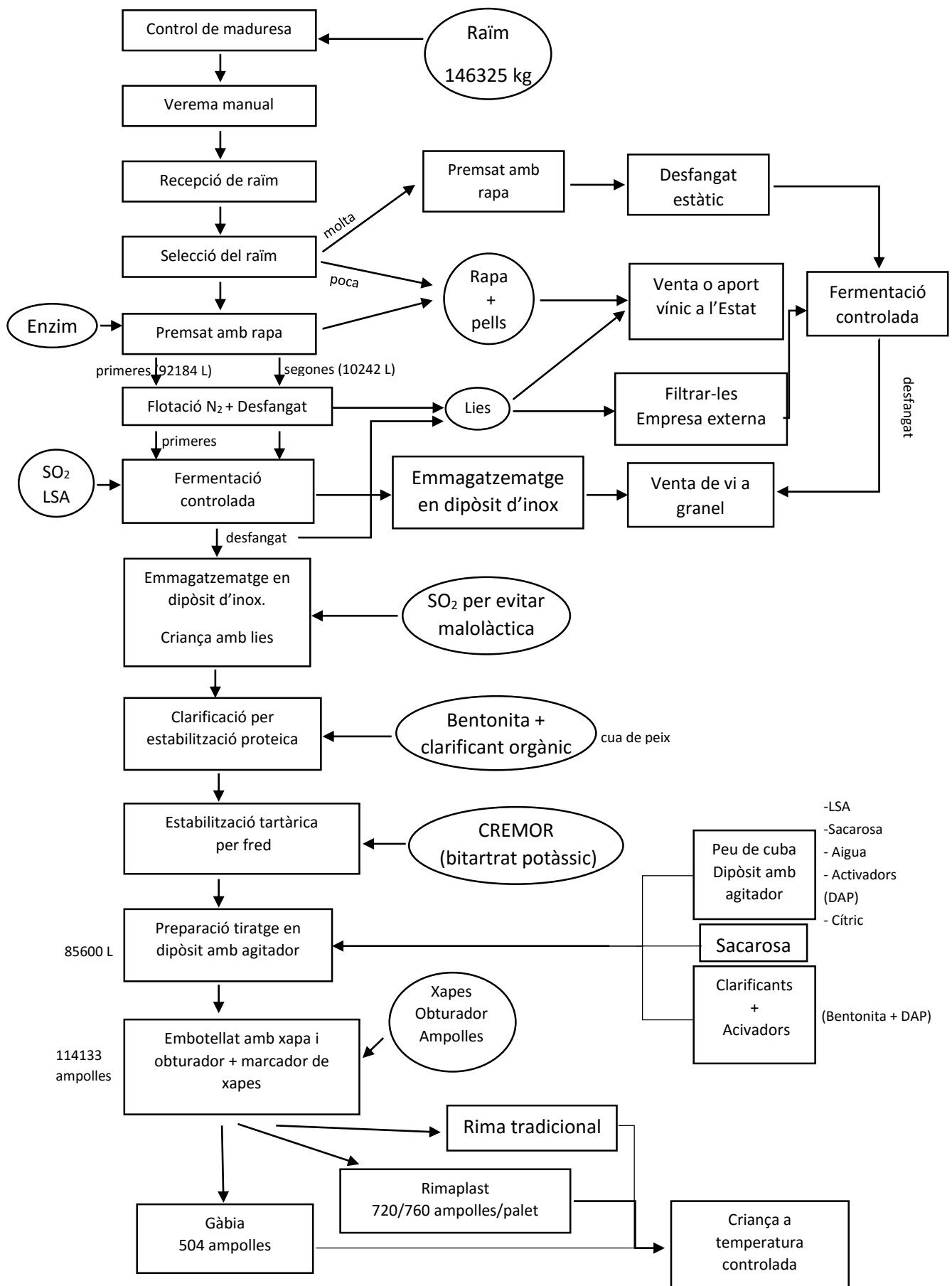
## 5. PLANIFICACIÓ I TECNOLOGIA DEL PROCÉS

En aquest apartat es descriurà cada fase del procés, des de l'arribada del raïm a la bodega procedent de les parcel·les esmentades anteriorment, tot el procés de producció fins al seu emmagatzematge i posterior sortida com a producte acabat. Es definiran també els mètodes i les tecnologies de cada etapa.

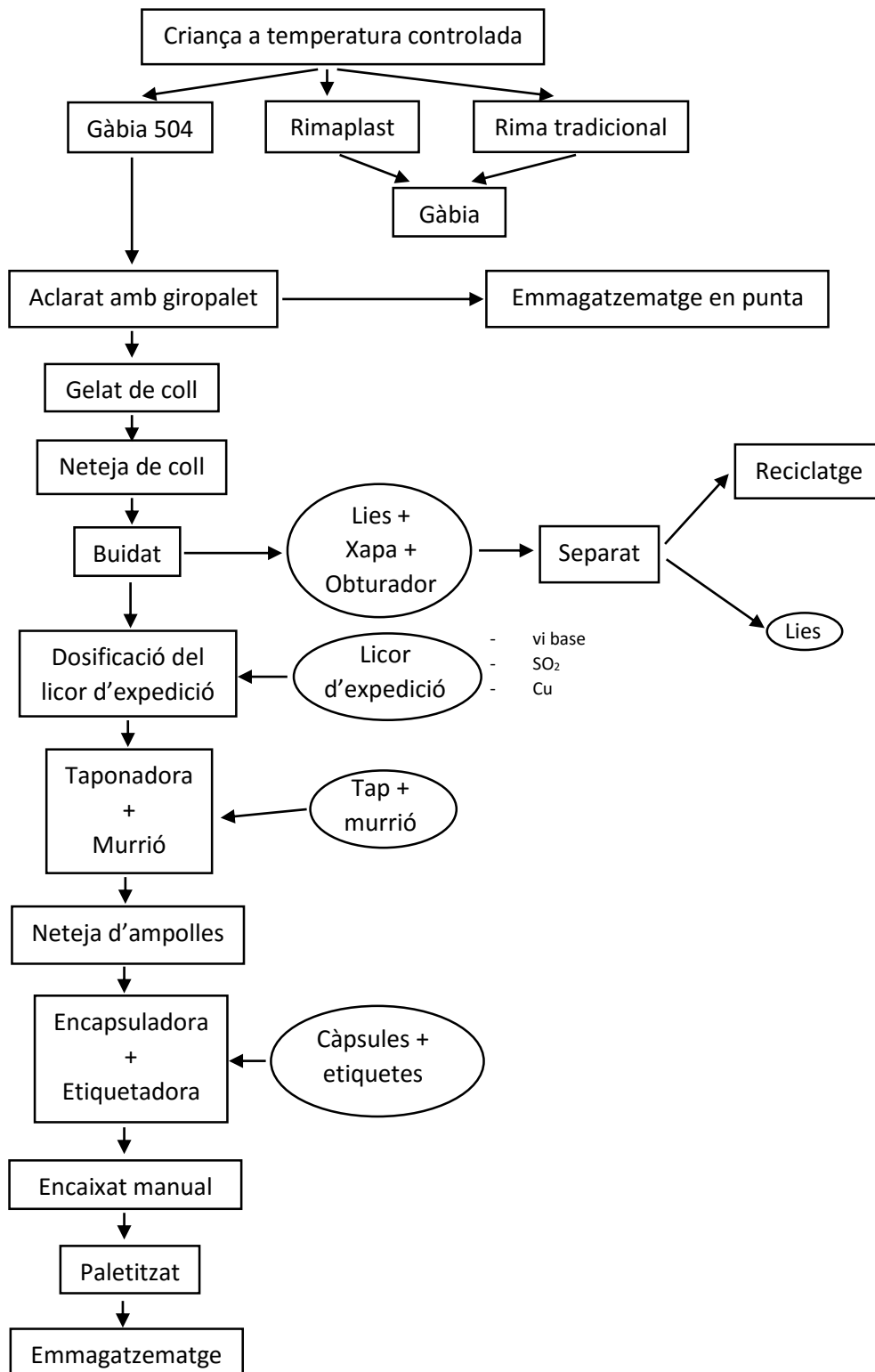
### 5.1. PROCÉS D'ELABORACIÓ DEL PRODUCTE

A continuació es presenten dos diagrames de flux per tal de poder visualitzar el procés d'una forma gràfica i entenedora.

### 5.1.1. Diagrama de flux del procés d'elaboració del producte (I)



### 5.1.2. Diagrama de flux del procés d'elaboració del producte (II)



## 5.2. DESCRIPCIÓ DE CADA FASE DEL PROCÉS I LA SEVA TECNOLOGIA

**Recepció del raïm:** el raïm arribarà a la bodega en caixes de verema de plàstic (20 kg aproximadament) veremades manualment. Les caixes són de plàstic alimentari apilables. Al realitzar-se la verema a mà el raïm ja arriba després d'una primera selecció a la vinya. D'aquesta manera només arriben gotims sencers sense pedres i amb poca quantitat de fulles, i s'evita pre-maceracions de color, ja que en bastants casos s'elaborarà vi base blanc amb varietats negres.

Un cop tinguem el raïm es pesarà amb un transpalet amb bàscula, s'agafarà una sèrie de mostres representatives que es portaran a analitzar de forma tradicional al laboratori. Després es descarregarà el raïm directament a la taula de selecció per començar la tria. Es netejaran les caixes i es deixaran secar. Sempre hi haurà un joc de caixes de més per que un cop descarregades del remolc es puguin carregar unes altres i el remolc pugui tornar cap a la vinya evitant temps d'espera.

**Selecció:** com el propòsit és elaborar un vi espumós de qualitat tot el raïm passarà per la taula de selecció. Es separaran tots els raïms que tinguin símptomes de immaduresa o patologia posant especial atenció a la *botrytis cinerea* ja que als continguts d'àcid glucònic són inadmissibles alhora d'elaborar un vi espumós.

Com a resultat de la selecció tindrem una part de raïm que es separarà i en funció de de la quantitat i de la previsió de collita dels pròxims dies o es separarà per premsar i vinificar apart (si hi ha un mínim de quantitat) o s'apartarà i s'ajuntarà amb pells premsades i rapa.

A la sortida de la taula de selecció el raïm caurà a una cinta transportadora que el durà cap a l'interior de la premsa on ja es farà la primera adició de sulfurós.

**Premsat:** es realitzarà el premsat de raïm sencer (sencer derrapat ni corrons) amb una premsa pneumàtica. S'escollirà un programa de premsat escalonat amb menys remoguts més adient per elaboració de vins espumosos i blancs de noirs. Els primers litres de most es separaran ja que són molt bruts (pols, terra, productes) i tenen molts lípids i aquests donen males qualitats espumants. Les primeres fraccions del premsat seran les destinades a vinificar per vi base, les últimes fraccions del premsat se separaran per vinificar a part i destinar aquest vi a la venda a granel. El most premsat es recollirà a la safata inferior de la premsa on també s'afegirà sulfurós i es bombejarà cap el dipòsit on es flotarà posteriorment. Pel buidat de la premsa un cop acabat el premsat, s'enretirarà la safata i es recollirà les pells i la rapa amb una vagoneta i un elevador mecànic.

**Flotació:** per netejar el most es flotarà amb nitrogen. Amb aquesta tècnica aconseguim un desfangat de forma continua molt més ràpid que un desfangat estàtic per fred, permeten sembrar el most per fermentar el mateix dia de l'arribada del raïm. Es realitzarà amb un equip de flotació en continu amb nitrogen i l'ajuda de coadjuvants per ajudar a crea flòculs que pugin a la superfície. Amb l'ajuda d'un buscaclars es separarà el most net de les lies grosses.

**Fermentació:** la fermentació es realitzarà en dipòsits d'acer inoxidable amb camises de fred per controlar la temperatura. Es tornarà a realitzar una addició de sulfurós i es corregirà el pH del most amb àcid tartàric si és necessari. Es sembrarà el dipòsit amb LSA prèviament hidratades i el seguiment de la fermentació és realitzarà mesurant densitat i temperatura. Al llarg de la fermentació s'utilitzaran activadors de fermentació (orgànics i inorgànics) i enzims en funció de l'evolució de la fermentació i la qualitat del raïm. En aquesta fase és molt important que no quedin sucres residuals, per això s'hauran d'aconseguir densitats finals entre 0.990 i 0.993 i utilitzar un mètode químic per determinar-los. Una vegada es doni la fermentació per acabada s'obrirà el fred del dipòsit al màxim per assegurar el final de fermentació i que precipitin totes les partícules possibles en suspensió. Es desfangarà a un altre dipòsit i es sulfitarà per evitar que el vi faci la fermentació malolàctica.

A mesura que els vins es vagin donant per acabats es començarà a realitzar els diferents cupatges per les diferents línies de productes.

**Clarificació per estabilitzar proteicament:** es clarificarà el vi per netejar-lo de partícules en suspensió deixant el vi clar i s'estabilitzarà proteicament per assegurar que no es produeixin terboleses un cop embotella. Per estabilitzar proteicament el vi base es clarificarà amb bentonita, s'afegirà conjuntament un coadjuvant orgànic (cua de peix) per disminuir els efectes negatius que té la bentonita a les propietats espumants del vi base. Prèviament a la clarificació del dipòsit es faran proves de clarificació en el laboratori per poder determinar quina és la dosi més baixa que ens assegura la estabilitat proteica. Es comprovarà que el vi és estable al laboratori amb un test d'estabilitat proteica. Posteriorment a la clarificació es desfangarà el vi filtrant-lo per plaques de cel·lulosa per assegurar un most absolutament net de qualsevol partícula en suspensió. Es

**Estabilització tartàrica per fred:** per evitar la insolubilització espontània de tartrats en ampolla ja que aquestes precipitacions no són admeses pels consumidors. Per això refrigerarem el vi amb un intercanviador de plaques a temperatures inferiors a 0°C i properes al seu punt de congelació. S'utilitzarà bitartrat potàssic per accelerar la cristallització i precipitació dels tartrats del vi. L'estabilització tartàrica és realitzarà en un dipòsit isotèrmic per tal de garantir la

conservació de les baixes temperatures al llarg de dues setmanes. Passades les dues setmanes el vi es desfangarà i es filtrarà per plaques a un altre dipòsit. El vi ja estarà llest pel tiratge. S'ha escollit la estabilització tartàrica per fred per què és impossible la estabilització amb CMC ja que aquest producte no està admès en la producció ecològica.

**Tiratge:** per la preparació del tiratge prèviament és prepararà el peu de cubà. S'hidrataran els llevats, es multiplicaran i s'adaptaran al grau alcohòlic del vi base al llarg de 5 dies abans de començar amb el tiratge. Per aquesta hidratació i multiplicació es necessitarà llevats, aigua, vi base, sacarosa, activadors (DAP) i àcid cítric per compensar la pujada de pH de l'aigua. Tan el peu de cubà com el dipòsit de tiratge estaran equipats amb agitador.

Per a preparar el vi pel tiratge s'addicionarà sacarosa per la segona fermentació, activadors i un clarificant (bentonita) per assegurar la precipitació dels llevats. Es comprovarà el contingut de sucres en el laboratori, es corregirà fins al contingut desitjat i es tornarà a comprovar. Amb un microscopi òptic s'assegurarà que el contingut de llevats sigui el suficient per assegurar la segona fermentació. El vi es bombejarà passant per un filtre de cartutx no estèril (per evitar qualsevol impuresa que provingui de l'envasat de la sacarosa principalment) cap a l'embotelladora on es tancarà amb obturador i xapa. Totes les xapes es marcaran amb una impressora d'injecció de tinta. Les ampolles es col·locaran en posició de rima en safates de plàstic apilables en palets.

Posteriorment amb un elevador es transportaran els palets cap al magatzem climatitzat on faran la segona fermentació i la criança.

**Segona fermentació i criança en ampolla:** les ampolles ja paletitzades en rima faran la segona fermentació a temperatura controlada entre 12 i 15°C i la posterior criança en ampolla on és produirà l'autòlisi dels llevats. En funció del producte final que es desitgi elabora romandran un mínim de 9, 15 o 30 mesos depenent de si es vol elaborar un producte bàsic, un reserva o un gran reserva respectivament.

Passats 3 mesos des de el dia de l'embotellat amb xapa es realitzaran anàlisis de segona fermentació de tots els dipòsits de tiratge que es van preparar per assegurar que aquesta s'ha produït i ha finalitzat, analitzant: pressió, grau alcohòlic, pH, acidesa total, acidesa volàtil, sucres reductors i sulfurós lliure i total.

**Aclarit de les ampolles:** passat el temps de criança requerit s'hauran de passar manualment les ampolles paletitzades en safates de rima a gàbies TSR de 504 ampolles. Les gàbies es posaran al giropalet per realitzar l'aclarit dels llevats morts i la bentonita i deixar les ampolles en punta preparades pel degorjat. El giropalet de 2 gàbies funcionarà amb un cicle de 24 hores per aclarit.

**Degorjat, etiquetat i paletitzat:** de les gàbies TSR 504 les botelles en punta es treuen manualment per introduir-les al començament de la línia de degorjat. Primerament es congela el coll de la botella, es produeix el degorjat i es reomple amb licor d'expedició. Com que només s'elaborarà brut nature el licor d'expedició serà el propi vi amb el sulfurós per corregir el vi de l'ampolla. Posteriorment es col·locarà el tap, el morrió, es netejarà l'ampolla i es vestirà amb càpsula, collarí, etiquetes i segell de la D.O. S'encaixarà manualment en caixes de 6 ampolles, es precintarà i es muntarà en palets.

**Emmagatzematge i expedició:** es guardaran els palets de producte acabat en el magatzem a una temperatura que no superi mai els 18°C.

En la fase d'expedició es carrega el producte en camions i s'incorpora al circuit comercial. És important que les condicions de transport siguin les adequades i que no es malmeti el producte tan en aspectes físics per mala manipulació com aspectes químics produïts per exposició a condicions adverses de temperatura, llum o humitat.

### **5.3. QUANTITATS DE PRODUCTE A FABRICAR, RENDIMENTS, NECESSITATS I PLANIFICACIÓ DELS TIRATGES.**

En aquest apartat s'exposaran els càlculs per dimensionar la bodega, a partir d'aquests càlculs s'escollirà la maquinària. S'explicaran els volums i rendiments de vi que s'hauran de processar en cada fase, la seva duració, les necessitats de matèria prima i productes i el personal necessari. També es plantejarà una proposta de planificació dels tiratges necessaris en un any.

#### **5.3.1. Quantitat de producte a elaborar**

La bodega elaborarà Cava a partir de la producció anual de les parcel·les ja esmentades properes a la població d'Alella. En total són 12,83 Ha. El rendiment de les parcel·les està a prop però mai superant els 12.000 kg/Ha que exigeix la D.O. Cava. Basant-nos en la informació de rendiments màxims d'anys anteriors el total de kg veremats és de 146.325 kg.

Per assegurar un vi de la màxima qualitat suposem que a la taula de selecció destriem un 10% del raïm veremat:

$146.325 \text{ kg de raïm} \times 10/100 = 14.632 \text{ kg de raïm destriat per vinificar per la venda a granel.}$

$146.325 \text{ kg de raïm} \times 90/100 = 131.692 \text{ kg de raïm seleccionat.}$

El rendiment de la premsa pneumàtica estarà al voltant del 70%. Del most premsat un 10% (les últimes fraccions) l'apartarem per vinificar per venda a granel.

Els mosts obtinguts és flotaran amb nitrogen on el rendiment del desfangat serà del 95%, aleshores ens quedarà un 66.5% de most apte per vinificar que després de fermentar, trasbalsos i filtrats serà en torn a un 65%.

$131.692 \text{ kg de raïm} \times 65/100 = 85.600 \text{ L de vi}$  dels quals un 10% va destinat a la venda a granel i la resta per la elaboració de Cava.

$85.600 \text{ L de vi} \times 10/100 = 8.560 \text{ L de vi per venda a granel}$

$85.600 \text{ L de vi} \times 90/100 = \mathbf{77.040 \text{ L de vi per elaborar Cava}}$

El 10% de raïm destriat a la taula de selecció també es premsa, desfanga i vinifica amb un rendiment del 65%

$14.632 \text{ kg de raïm destriat} \times 65/100 = 9.510 \text{ L de vi per venda a granel}$

La suma total de vi a granel és:  $8.560 \text{ L} + 9.510 \text{ L} = 18.070 \text{ L}$

Després de les operacions comentades es generen una sèrie de subproductes:

Raïm premsat més rapa:  $146.325 \text{ kg} \times 30/100 = 43.897 \text{ kg}$

Lies:  $102.427 \text{ L de most} \times 5/100 = 5.121 \text{ L}$

### **5.3.2. Línies de producte a elaborar**

Del total de vi destinat a elaborar Cava es dividirà el volum en 4 línies de producte per satisfer les diferents demandes del mercat.

- Un blanc de 9 mesos en ampolla. Serà del que s'elaboraran més ampolles, es busca un cava fresc que estigui el menor temps immobilitzat per poder tenir una entrada ràpida al mercat des de la collita. S'elaboraran 53.000 litres.
- Un rosat de 9 mesos. El mateix concepte que l'anterior però molt menys volum d'acord amb la demanda. S'elaboraran 13.000 litres.
- Un blanc de mínim 15 mesos (reserva). Un espumós amb més criança en ampolla que li conferirà una boca més complexa i persistent amb un perfil d'aromes una mica més madures que els espumosos de 9 mesos amb un posicionament al mercat una mica més alt. S'elaboraran 9.000 litres.
- Un blanc de més de 30 mesos (gran reserva). La línia d'alta gama. S'elaboraran 2000 litres ja que es un sector al mercat més reduït i la immobilització de producte és molt prolongada i dificulta un flux econòmic ràpid.

### 5.3.3. Dimensionament d'equips

Aquí s'establiran les necessitats de maquinària i personal per cada fase del procés.

**Prensa:** la seva capacitat s'escollirà en funció de les següents previsions de verema

| AGOST               |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |
|---------------------|---|----|----|----|----|---------------------|----|----|----|----|----|----|--|
| 8                   | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14                  | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |  |
|                     |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |
|                     |   |    |    |    |    | CHARDONNAY 34472 kg |    |    |    |    |    |    |  |
|                     |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |
|                     |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |
| PINOT NOIR 40341 kg |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |
|                     |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |
|                     |   |    |    |    |    |                     |    |    |    |    |    |    |  |

| AGOST           |    |    |    |    |    |    | SETEMBRE   |   |   |   |             |   |   |   |   |                   |    |    |    |    |    |  |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|------------|---|---|---|-------------|---|---|---|---|-------------------|----|----|----|----|----|--|
| 25              | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1          | 2 | 3 | 4 | 5           | 6 | 7 | 8 | 9 | 10                | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  |
|                 |    |    |    |    |    |    |            |   |   |   | PB 46227 kg |   |   |   |   |                   |    |    |    |    |    |  |
|                 |    |    |    |    |    |    |            |   |   |   |             |   |   |   |   |                   |    |    |    |    |    |  |
|                 |    |    |    |    |    |    |            |   |   |   |             |   |   |   |   | PARELLADA 6804 kg |    |    |    |    |    |  |
| MACABEU 1638 kg |    |    |    |    |    |    |            |   |   |   |             |   |   |   |   |                   |    |    |    |    |    |  |
|                 |    |    |    |    |    |    |            |   |   |   |             |   |   |   |   |                   |    |    |    |    |    |  |
|                 |    |    |    |    |    |    |            |   |   |   |             |   |   |   |   | MATARÓ 7016 kg    |    |    |    |    |    |  |
|                 |    |    |    |    |    |    | GX 9827 kg |   |   |   |             |   |   |   |   |                   |    |    |    |    |    |  |

Taula 1. Períodes de collita estimats per varietats

Els moments de més volum de feina són a principi d'agost amb el pinot noir i el chardonnay i a principis de setembre amb la pansa blanca. Tot i això no se sol donar el cas de collir més de 10.000 kg de raïm per dia. És a dir que amb una premsa que pugui absorbir 3000 kg de raïm sencer en un sol premsat hi ha suficient amb 3 premsats al dia. Si s'hagés de collir més es poden realitzar fins a 4 premsats sense cap problema processant així 12.000 kg per dia.

**Dipòsits:** pel que fa el volum total dels dipòsits es decidirà calculant aproximadament un 30% més de capacitat del total de litres de most premsat. Al haver-hi 7 varietats diferents de 16 parcel·les diferents es tria una opció amb bastants dipòsits per poder vinificar totes les varietats per separat i fins i tot poder vinificar parcel·les diferents de la mateixa varietat tot i que al tenir una uniformitat bastant elevada de sol no es farà en tots els casos.

- 3 dipòsits de 20.000 L
- 5 dipòsits de 10.000 L
- 5 dipòsits de 5.000 L
- 1 dipòsit de 2.000 L

Tots els dipòsits tindran camisa de fred, no necessàriament tots però alguns colzes per desfangar, en principi com que es flotarà es desfangarà per la vàlvula inferior amb mirilla, però sempre és millor disposar de ells. Dos dipòsits de 10.000 L estaran aïllats isotèrmicament per les estabilitzacions tartàriques. Dos dipòsits de 10.000 L tindran agitador pels tiratges i el dipòsit de 2.000 L també que serà on es prepararà el peu de cubà. Aquest dipòsit també disposarà d'una resistència per mantenir la temperatura del peu de cuba per sobre de 18°C. La resistència haurà d'anar vinculada electrònicament a l'agitador de manera que sempre que la resistència estigui en funcionament l'agitador haurà de girar. D'aquesta manera s'assegura que els llevats no s'escalfin massa sense agitació i que no es caramel·litzi el sucre en contacte amb la resistència.

**Embotelladora i línia de degorjat:** observant el volum de vi del celler i el personal del que es disposa tant a la línia de degorjat com a la embotelladora és suficient amb màquines que produeixin a 1000 L/h per satisfer la demanda de producció.

**Criança en botella:** la cria en botella en posició de rima es farà sobre safates de plàstic apilables de 1,20 x 0,80 metres. A cada safata hi caben 36 ampelles i es poden apilar fins a 20 d'elles sobre un palet, per tant a cada palet hi van 720 ampelles.

### 5.3.4. Calendari de treball i necessitats de personal

Amb totes les dades anteriors s'ha establert el següent calendari de treball:

| ACTIVITAT               | A | S | O                    | N | D | G | F | M | A | Mg | Jn | Jl |
|-------------------------|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| VEREMA<br>RECEPCIÓ      |   |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| FERM. ALC. i<br>PRENSAT |   |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| PREPARACIÓ<br>VI BASE   |   |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| TIRATGE                 |   |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| CRIANÇA<br>EN AMPOLLA   |   |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| ACLARADO<br>GIROPALET   |   |   | DE 9 A + DE 30 MESOS |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| DEGORJAT                |   |   |                      |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

*Taula 2. Calendari de treball*

La verema, recepció, premsats i fermentacions alcohòliques entre agost i setembre ja que hi ha 7 varietats de raïm amb cicles diferents i aquest fet fa que la verema es prolongui força des de l'entrada del primer pinot noir fins al les varietats mes tardanes com la parellada o el mataró.

D'octubre a febrer serà el moment de realitzar els cupatges de les diferents games de producte, les clarificacions per estabilitzar proteicament, les estabilitzacions tartàriques per fred i els posteriors filtratges amb plaques.

L'època de tiratges serà des de mitjans de gener fins a abril aproximadament. Aquest període és variable però és interessant realitzar-lo quan abans millor per poder avançar al màxim possible les dates de degorjat (condicionades per les diferents criances mínimes en ampolla). En especial del cava de 9 mesos ja que si es realitza el tiratge al gener es pot començar a degorjar a partir d'octubre per preparar amb temps la importantíssima campanya de venda nadalenca.

La criança en ampolla és produeix al llarg de tot l'any ja que hi ha un reserva i un gran reserva de 15 i 30 mesos respectivament.

L'aclarit i el degorjat es realitzaran tot l'any menys els mesos de verema i el juliol que és el mes perfecte per donar vacances als treballadors just abans de la verema.

Com a resum de les diferents tasques a realitzar, el personal del que disposarà el celler per funcionar eficaçment serà el següent:

- 1 gerent/enòleg/director tècnic/comercial: exercirà les funcions de direcció d'empresa, elaboració de vi i s'encarregarà de tota les decisions, gestió de tota la maquinària i equipament general del celler i també exercirà de comercial.

Sou: 42.000 €/any

- 2 operaris que s'ocuparan de les feines necessàries durant el procés de producció. Aquests operaris estaran contractats a mitja jornada per què és molt més productiu tenir 2 treballadors la meitat d'hores que 1 a jornada completa ja que les feines de embotellat i degorjat es realitzen d'una forma molt més fluida i optimitzada sent el doble de persones la meitat d'hores. Les setmanes de tiratge o e molt volum de degorjat es pot estirar la jornada si s'escau i pagar hores extres igual que per verema.

Sou: 7.500 €/any

- 1 operari eventual que es contractarà per verema amb contracte d'obra i servei per dies. Si fos necessari també es podria contractar en algun moment de mol volum de degorjat com per exemple els mesos previs a la campanya de Nadal.

Sou: 1.200 €/any

### 5.3.5. Necessitats de matèria prima

En aquest apartat s'establiran les necessitats de matèries primes especificant els preus de cada una d'elles.

**Raïm:** prové de 12.83 Ha cultivades de forma ecològica amb una mitja aproximada de 11.000 kg per Ha. La producció màxima d'aquestes vinyes ha sigut de 146.325 kg. El preu derivat dels costos de producció d'aquest raïm ecològic un cop arriba al celler és de:

- Preu: 0.50 €/kg

**LSA:** llevats secs actius que s'addicionaran amb una dosi de 20 g/hL de most. Necessitem 20,5 kg d'aquest producte. Aquest producte es compra en paquets al buit de 500 grams, es necessitaran 41 paquets de llevats.

- Preu: 30 €/kg

**Enzims pectolítics:** utilitzats per extracció del raïm o per clarificacions de vi acabat. S'afegeixen a raó de 1-2 g/hL. Necessitem al voltant de 1.9 kg.

- Preu: 60 €/kg

**Àcid tartàric:** per realitzar les correccions d'acidesa dels vins. Els terrenys d'aquestes parcel·les donen uns vins bastant àcids pel que normalment no es necessari corregir-los. Tot i així s'ha de tenir per si s'hagués d'utilitzar. Es comercialitza en sacs de 25 kg.

- Preu: 7 €/kg

**Anhídrid sulfurós:** conservant que s'aplica en moltes fases del procés des de l'entrada de verema fins al licor d'expedició just abans de tancar l'ampolla. Es comercialitza en garrafes de 25 L amb una concentració propera al 18 %. Amb 50 L seria suficient.

- Preu: 3,7 €/kg

**Fosfat diamònic (DAP):** activador de creixement de llevats utilitzats tant a la primera com a la segona fermentació amb unes dosis de 40 g/hL i 10 g/hL respectivament. Necessitarem al voltant de 40 kg de DAP a l'any. Es comercialitza en sacs de 25 kg i es pot conservar sense problemes.

- Preu: 4.60 €/kg

**Nutrients orgànics:** activadors de creixement i supervivència de llevats que combinats amb el DAP donen fermentacions alcohòliques més ràpides, constants i completes i prevenen la formació de compostos indesitjables. Dosis de 20 g/hL. Es necessitarà al voltant de 15 kg.

- Preu: 19 €/kg

**Bentonita:** clarificant que s'utilitzarà per clarificar el vi fins que sigui estable proteicament i també per ajudar en l'aclarit en les segones fermentacions. En el primer cas s'aplicarà en dosis variables en funció del vi que poden anar de 40 g/hL a 70 gr/hL aproximadament. En el tiratge s'addicionarà a 7 g/hL. Basant-nos en dosis màximes es necessitarà 60 kg de bentonita. Es comercialitza en sacs de 25 kg, pel que s'hauran de comprar 3 sacs. És un producte que es pot conservar per l'any següent sense problema.

- Preu: 3.75 €/kg

**Bitartrat potàssic:** per accelerar la cristallització i precipitació dels tartrats del vi. Es comercialitza en sacs de 25 kg. Amb un sac serà suficient ja que es pot recuperar el que s'ha utilitzat.

- Preu: 9 €/kg

**Sacarosa:** per a la preparació dels tiratges. Es comprarà sacs de 25 kg de sucre de canya ecològic de categoria A. Tenint en compte tant tiratges com els seus respectius peus de cuba necessitarem aproximadament 2.000 kg de sucre.

- Preu: 1.5 €/kg

**Ampolles:** es necessitaran comprar 103.000 ampolles estàndard de cava de color verd al any. Es demanaran partides del volum necessari per a cada tiratge.

- Preu: 0.27 €/ampolla

**Taps:** es compraran 103.000 taps de mànec de suro aglomerat més 2 discs de suro natural.

- Preu: 0.11 €/tap

**Obturadors:** de polietilè. Es compraran 103.000 unitats

- Preu: 0.01 €/obturador

**Xapes:** xapes de corona inoxidable amb disc de vinil de polipropilè. Es necessitaran 103.000 unitats.

- Preu: 0.02 €/xapa

**Propilenglicol:** per la mida de la màquina que s'utilitzarà per congelar els colls de les ampolles es necessitaran 150 L de propilenglicol més uns 10 L més de renovació per cada mes de l'any.

- Preu: 2.7 €/litre de propilenglicol

**Morrió:** de filferro d'1 mm galvanitzat. Es compraran 103.000 morrions.

- Preu: 0.04 €/murrió

**Càpsula:** d'estany. Es compraran 103.000 càpsules

- Preu: 0.07 €/càpsula.

**Etiqueta, contra etiqueta i segell del Consell Regulador:** es rebran 103.000 jocs.

- Preu: 0.1/segell Consell Regulador
- Preu: 0.16/etiqueta + contra etiqueta

**Caixes de cartró:** s'adquiriran 17.120 caixes de cartró amb capacitat per 6 ampolles. S'aniran comprant progressivament durant l'any ja que ocupen molt d'espai al magatzem.

- 0.45 €/caixa

**Cinta adhesiva d'embalar:** per tancar les caixes. Es necessitaran al voltant de 5.800 metres de cinta al any, que suposen 285 rotllos de 20 metres.

- 0.3 €/16 rotllos

**Palets i plàstic retràctil:** es necessitaran 169 palets per la segona fermentació en rima. Cada 2 palets que es desmonten per degorjar (720 amoplles x 2) es necessita un altre palet ja que els palets de producte acabat són de 80 caixes (480 ampolles). Per tant es necessitaran 253 palets anuals. Aquests palets aniran coberts amb plàstic retràctil.

- Preu: 7.5 €/palet + plàstic retràctil

### **5.3.6. Planificació dels tiratges**

En aquest apartat es plantejarà una possible opció de distribució de tiratges al llarg de l'any d'acord amb les possibilitats i necessitats de la bodega així com un possible peu de cuba per poder realitzar aquests tiratges.

#### **5.3.6.1. Volums de tiratge i freqüència**

El volum de vi base per realitzar el tiratge serà de 77.040 L. Fent tiratges de 5.000 L/dia necessitem 16 dies per fer tota la producció. Suposant que poden sorgir problemes que poden retardar l'embotellat i que els tiratges en que es canvia de línia de producte s'han de preparar més dipòsits, comptem que necessitem 20 dies de tiratge. Aquests 20 dies es repartiran en 4 setmanes de 5 dies laborables.

Els tiratges es prepararan en els dipòsits de 10.000 L amb agitador amb l'objectiu de deixar el vi base amb 23,5 g/L de sucre (aproximadament 1,5 g/L de sucres residuals del vi base + 3g/L per saturar el vi + 19 g/L per obtenir una pressió de 6,3 atm):

+ 9500 L de vi base

+ 200 kg de sucre (21 g/L). Que sumats als grams de sucres residuals del vi base i als grams de sucre del peu de cuba (que s'addicionarà sempre amb una densitat inferior a 1005) no superin el valor de 23,5 g/L ja que sempre és més fàcil corregir afegint sucre que no pas havent de afegir vi per baixar el contingut.

En aquest punt s'haurà de fer un anàlisi al laboratori per saber el contingut de sucres, i fer la correcció al dipòsit. S'haurà de repetir aquest procés fins que el dipòsit quedi al valor desitjat

+ 10 g/hL d'activadors (DAP).

+ 4% de peu de cuba. Només s'afegirà amb una densitat inferior a 1005 per assegurar que no ens passem amb el contingut de sucre per litre.

Un cop s'hagi afegit el peu de cuba s'haurà de fer un recompte de llevats al laboratori amb un microscopi òptic per assegurar que es produeixi la segona fermentació en ampolla. El contingut en llevats ha de ser com a mínim de  $1,5 \times 10^6$ .

+ 7 g/hL de bentonita que s'haurà hidratat amb 24 hores d'antelació. La bentonita mai s'addicionarà abans del recompte de llevat ja que interfereix a la lectura a través del microscopi. La bentonita haurà d'estar com a mínim 30 minuts mesclant-se abans de procedir a l'embotellat.

#### 5.3.6.2. Peu de cuba

Per preparar el peu de cuba prèviament s'hauran de hidratar els llevats i fer-li's una adaptació al llarg de 5 dies. Primer es farà en un petit dipòsit d'inoxidable i quan el volum sigui el suficient per què l'agitador del dipòsit de 2000 litres arribi a tocar el peu de cuba es bombejarà al dipòsit. Cada dia es referà el peu de cuba seguint uns passos en funció del volum gastat. Tots els passos de la hidratació i les taules per refer els peus de cuba es troben a continuació.

Quantitat de llevats secs actius 2000 grams

##### 1. Hidratació dels llevats a 37°C:

| 1er dia: | DIMECRES | UNITATS |
|----------|----------|---------|
| Llevat   | 2000     | grams   |
| Aigua    | 20       | litres  |
| Sucre    | 1        | quilos  |
| Volum    | 20,6     | Litres  |

Esperar 20 minuts i continuar amb el següent pas

| 1er dia:      | DIMECRES | UNITATS |
|---------------|----------|---------|
| Peu cuba      | 21       | litres  |
| Vi base       | 10       | litres  |
| Sucre         | 8        | quilos  |
| Aigua         | 21       | litres  |
| Fosfat Amònic | 21       | grams   |
| Volum         | 56       | litres  |

Fins a densitat 1020-1030 i 18-20°C

2. Adaptació 2n dia (fer amb densitat inferior a 1005)

| 2on dia:    | DIJOURS | UNITATS |
|-------------|---------|---------|
| Peu cuba    | 56      | litres  |
| Vi base     | 28      | litres  |
| Sucre       | 8,7     | kilos   |
| Aigua       | 56      | litres  |
| Àcid cítric | 169     | grams   |
| Volum       | 146     | litres  |

3. Adaptació 3r dia (fer amb densitat inferior a 1005):

| 3er dia:    | DIVENDRES | UNITATS |
|-------------|-----------|---------|
| Peu cuba    | 146       | litres  |
| Vi base     | 49        | litres  |
| Sucre       | 12,2      | kilos   |
| Aigua       | 49        | litres  |
| Àcid cítric | 146       | grams   |
| Volum       | 251       | litres  |

4. Adaptació 4t dia (fer amb densitat inferior a 1005):

| 4rt dia:    | DISSABTE | UNITATS |
|-------------|----------|---------|
| Peu cuba    | 251      | litres  |
| Vi base     | 84       | litres  |
| Sucre       | 14,0     | kilos   |
| Aigua       | 50       | litres  |
| Àcid cítric | 151      | grams   |
| Volum       | 394      | litres  |

5. Adaptació 5è dia (fer amb densitat inferior a 1005):

| 5e dia:     | DIUMENGE | UNITATS |
|-------------|----------|---------|
| Peu cuba    | 394      | litres  |
| Vi base     | 281      | litres  |
| Sucre       | 20,7     | kilos   |
| Aigua       | 157      | litres  |
| Àcid cítric | 472      | grams   |
| Volum       | 844      | litres  |

A partir d'aquest moment el peu de cuba ja es pot utilitzar per el tiratge i s'ha de refer diàriament amb les següents taules:

- Opció 1: preparant 1 tiratge cada dia de 5.000 L.

| Dia | Tiratge (litres) | Peu de cuba diari | PC total (L) | PC inicial (L) | Increment volum (L) | Vi base (L) | Aigua (L) | Sucre (g) | Activadors (g) | Àcid cítric (g) |
|-----|------------------|-------------------|--------------|----------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|----------------|-----------------|
| DLL | 5000             | 200               | 647          | 447            | 126                 | 82          | 37,3      | 11624     | 57             | 186,7           |
| DM  | 5000             | 200               | 573          | 373            | 105                 | 68          | 31,2      | 9697      | 48             | 155,8           |
| DC  | 5000             | 200               | 478          | 278            | 78                  | 51          | 23,2      | 7227      | 36             | 116,1           |
| DJ  | 5000             | 200               | 356          | 156            | 44                  | 29          | 13,0      | 4060      | 20             | 65,2            |
| DV  | 5000             | 200               | 200          | 0              | 0                   | 0           | 0,0       | 0         | 0              | 0               |

- Opció 2: preparant 2 tiratges de 10.000 L dilluns i dimecres i un de 5000 L divendres.

| Dia | Tiratge (litres) | Peu de cuba diari | PC total (L) | PC inicial (L) | Increment volum (L) | Vi base (L) | Aigua (L) | Sucre (g) | Activadors (g) | Àcid cítric (g) |
|-----|------------------|-------------------|--------------|----------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|----------------|-----------------|
| DLL | 10000            | 400               | 717          | 317            | 90                  | 58          | 26,5      | 8260      | 41             | 132,7           |
| DM  | 0                | 0                 | 407          | 407            | 115                 | 74          | 34,0      | 10590     | 52             | 170,1           |
| DC  | 10000            | 400               | 522          | 122            | 34                  | 22          | 10,2      | 3167      | 16             | 50,9            |
| DJ  | 0                | 0                 | 156          | 156            | 44                  | 29          | 13,0      | 4060      | 20             | 65,2            |
| DV  | 5000             | 200               | 200          | 0              | 0                   | 0           | 0,0       | 0         | 0              | 0               |

#### 5.4. EQUIPS I MAQUINÀRIA NECESSÀRIA PER LA PRODUCCIÓ

A continuació s'anomenen els equips i maquinària necessaris per dur a terme tot el procés del vi espumós (per a informació més detallada consultar l'annex 2):

- Taula de selecció;
- Cinta per a moure raim sense a la premsa;
- Premsa pneumàtica de 3000 kg;
- Carro volquet;
- Toro mecànic;
- Raspador de fred;
- Bombes per moure most/vi;
- Mànegues (X2) i ràcords (varis);
- Filtre de plaques;
- Filtre de cartutxos;
- Embotelladora;
- Màquina per a netejar ampelles;
- Gàbies per tiratge (X20);
- Safates Rimaplast (X3.380);
- Giropalet de dues gàbies;
- Congelador de coll/omplidor;
- Taponadora/murrió;
- Etiquetadora;
- Encaixadora;
- Flex de palet;
- Equip de fred i generador d'energia;
- Transpalet-bàscula electrònica;

- Equip de flotació continu;
- Dipòsits de: 20.000 (X3), 10.000 (X5), 5.000 (X5) i 2.000.

## **6. PLANIFICACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE LA BODEGA**

Coneixent tots els processos i maquinaria per fer possible la producció així com les quantitats de producte a elaborar i les necessitats de matèria prima, i coneixent el terreny disponible per emplaçar la bodega, es planificarà i distribuirà la nau de la bodega feta de bodega en dos plantes de la següent manera:

Planta d'elaboració (25.40 metres x 10.40 metres x 6 metres): aquesta nau té una entrada a peu pla per la que s'accedeix a la sala de dipòsits i recepció de verema on s'elabora el vi. Aquesta sala és de sostres alts ja que hi ha dipòsits. Tota la maquinària de verema (premsa, cinta i taula de selecció) disposa de rodes per donar versatilitat. Té una habitació tancada per guardar maquinaria i equips.

Des d'aquesta sala s'accedeix a la sala d'embotellat i degorjat que està completament tancada fins dalt del sostre. Aquesta zona de la nau té un pis interior partint-la en dos pisos de 3 metres d'alçada (menys una zona de la sala d'embotellat destinada a poder apilar palets d'ampolles per embotellar o gàbies per degorjar). Aquesta part de la nau també hi ha la sala de producte enològics, unes escales per poder accedir tant al pis de dalt com baixar a la cava (planta inferior). Aquesta planta té un muntacàrregues que hi cap un elevador mecànic per poder accedir a la cava.

El pis de dalt és on hi ha el despatx, laboratori i sala de tast encarades cap el mar. També hi ha un menjador i lavabos i vestidors per homes i dones.

Cava (18.20 metres x 10,40 metres x 6 metres): és la planta subterrània tot i que aprofitant el desnivell del terreny disposa de una sortida per la part oposada de l'entrada de dalt. Aquesta sortida té una doble porta per mantenir la temperatura de la sala. En aquesta cava també es pot accedir per les escales o a través del muntacàrregues. La cava està destinada i dimensionada per poder emmagatzemar sobradament els 169 palets de ampolles en rima que pot arribar a tenir immobilitzats el celler. També disposa de prestatgeries per guardar palets de producte acabat o de material (caixes de cartró...) i espai per les gàbies destinades a tenir botelles en punta. En aquesta planta hi ha el giropalet de dos gàbies per realitzar l'aclarit de les ampolles.

Aquesta bodega està pensada per construir-la amb mòduls de formigó prefabricat i s'han ajustat molt les mides al volum de producció per abaratir el màxim possible els costos de fabricació. A l'annex 3 hi ha els plànols del disseny.

## **7. RESUM DE L'ESTUDI ECONÒMIC**

Un cop definit tot el procés, la maquinaria i el celler s'ha de realitzar un estudi econòmic per comprovar la viabilitat del projecte. En aquest estudi s'han calculat:

Els ingressos de la bodega provinents de la venda de:

- Cava
- Pells premsades i la rapa
- Lies

- Vi a granel

Els costos (fixes i variables):

- Costos de producció del raïm
- Costos de la mà d'obra directe
- Costos de fabricació
- Costos generals: assessoria comptable i fiscal, assegurança multirisc, impostos i contribucions
- Costos financers: es sol·licita un crèdit per atendre la inversió inicial i les pèrdues generades els dos primers anys on l'empresa no genera benefici a un tipus d'interès del 1,5% de 20 anys i d'amortització constant.
- Amortitzacions: la de la obra civil es calcula per un període de 33 anys. L'amortització de la maquinària a 5 anys.

Amb tots aquests paràmetres es fa un càlcul de flux de caixa per poder valorar tots els moviments. A l'annex de l'estudi econòmic (annex 4) es poden veure tots aquests càlculs detallats.

Amb aquest estudi econòmic s'observa que el projecte és viable

## 8. CONCLUSIONS

Un cop analitzat l'estudi econòmic es pot determinar que a partir del segon any ja obtenim ingressos (EBIDTA) i que a partir de l'any 2039 (23 anys) recuperem la inversió. Ara bé, s'ha de tenir en compte que aquest estudi sempre suposa que cada any es ven tota la producció, que és factible (102.000 ampolles) però no fàcil.

També s'observa que els beneficis només són negatius els 3 primers anys.

S'ha de tenir en compte que el projecte comença de zero quan hi ha camins més progressius com per exemple llogar instal·lacions els primers anys elaborant el producte a un altre lloc cosa que permet tenir beneficis ja els primers anys, o si més no, no tantes pèrdues inicials que obliguen a endeutar-te més amb el banc. Una altre forma de disminuir l'endeutament amb el banc és comprar maquinària (que suposa la part més important de la inversió inicial) de segona mà.

Es pot concloure que fer una inversió d'aquest tipus és factible però una mica arriscat amb una explotació d'aquesta producció, no obstant, si les vendes van bé, sempre es pot treure més rendiment a tota la inversió augmentant el volum d'ampolles anuals, ja que la DOP Cava permet comprar raïm arreu de la denominació.

Com a expectativa de futur es pot apostar per elaborar més cava reserva, ja que les vendes d'aquest producte estan a l'alça, els marges respecte al cava de 9 mesos són una mica més amplis i quan el celler ja té una bona rotació comercial la diferencia de mesos de criança (més temps d'immobilització) no suposa tants problemes econòmics.

## **9. BIBLIOGRAFIA**

Hidalgo, J., (2011). Tratado de enología (2ª edición). S.A. Mundi-prensa libros

Peynaud, E. & Blouin, J. Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino (4ª edición). S.A. Mundi-prensa libros

Rankine, B., (1999). Manual práctico de enología. Acribia editorial

<http://www.invia1912.com/>

<http://www.dmassutur.com>

<http://www.buchervaslin.com/>

<http://www.basculas-balanzas.com/>

<http://www.newgroupmaquinariamoderna.com/>

<http://13.ngmm2012.appspot.com/>

<http://www.icespedes.com/>

<http://www.dellatoffola.es/>

<http://www.prodelagricola.com/>

<http://www.ebrosame.es/>

<http://www.dmassutur.com/>

<http://www.decavi.com/>

[www.urpinas.es](http://www.urpinas.es)

[www.sabau.es](http://www.sabau.es)

## ANNEXOS

### ANNEX 1: situació i parcel·les

La zona groga és el terreny de 600 m<sup>2</sup> destinats a la construcció de la bodega.



| Nº | PARCEL·LA                   | SUPERFÍCIE (Ha) | PRODUCCIÓ MÀXIMA (kg) |
|----|-----------------------------|-----------------|-----------------------|
| 1  | PANSA BLANCA SISTRES        | 0,64            | 8064                  |
| 2  | PANSA BLANCA I ROSADA       | 0,6427          | 8098                  |
| 3  | PANSA VINYA TESTIMONIAL     | 0,5486          | 6912                  |
| 4  | PANSA CAN COMULADA          | 0,5             | 6300                  |
| 5  | PANSA BLANCA CAL MARQUES    | 1,3375          | 16853                 |
| 6  | CHARDONNAY AMFITEATRE       | 1,6001          | 19207                 |
| 7  | CHARDONNAY CAL MARQUES      | 1,2721          | 15265                 |
| 8  | PARELLADA                   | 0,54            | 6804                  |
| 9  | MACABEU                     | 0,13            | 1638                  |
| 10 | PINOT NOIR                  | 0,6641          | 6641                  |
| 11 | PINOT NOIR CAN SANS         | 2,32            | 23200                 |
| 12 | PINOT NOIR FONT MATAS       | 1,05            | 10500                 |
| 13 | MATARÓ FINCA                | 0,3623          | 3623                  |
| 14 | MATARÓ OLIVERES             | 0,3393          | 3393                  |
| 15 | GARNATXA NEGRE              | 0,4059          | 4059                  |
| 16 | GARNATXA NEGRA CAN COMULADA | 0,4807          | 5768                  |
|    | TOTAL                       | 12,8333         | 146325                |

## ANNEX 2: equips i maquinària necessària per la producció

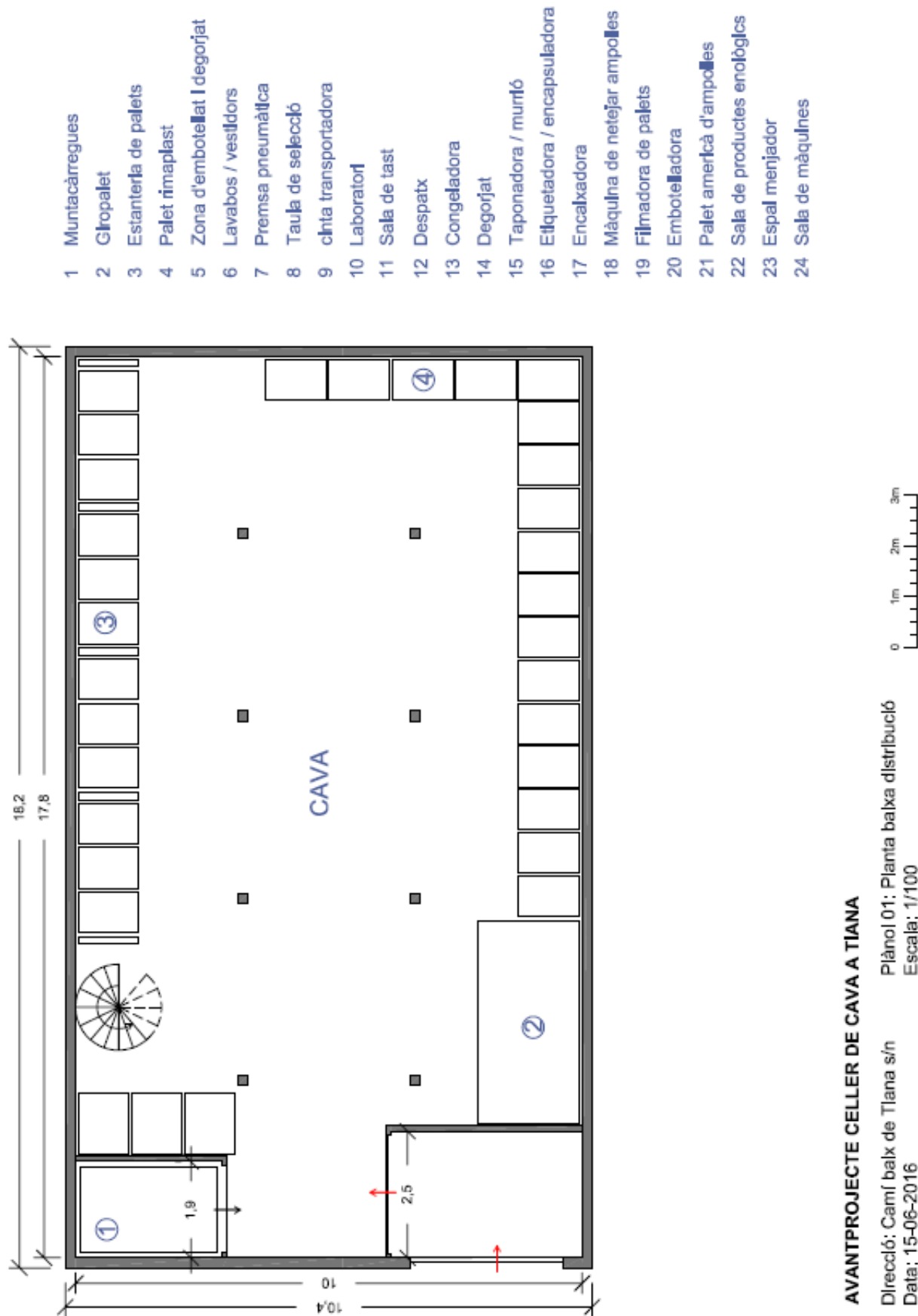
| Model                                                          | Característiques                                                                                                                            | Quantitat | Preu (€)             | Imatge                                                                                |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| MOD T83<br>3000 X 800                                          | Taula vibratòria inox per selecció de raïm.                                                                                                 | 1         | 9.922                |    |
| Cinta<br>elevadora<br>MOD N25<br>2500 mm                       | Cinta per moure raïm a la premsa (per premsar amb rapa o elaborar blanc de noir).                                                           | 1         | 6.539                |    |
| Bucher XPlus                                                   | Premsa pneumàtica de 3.000 kg. Capacitat de 50 hl.                                                                                          | 1         | 47.840               |    |
| Carro volquet                                                  | Carro per buidar la premsa.                                                                                                                 | 1         | 1.000                |   |
| Toro mecànic                                                   |                                                                                                                                             | 1         | 8.000<br>(segona mà) |                                                                                       |
| Intercanviador de plaques d'acer inoxidable desmuntable MOD 45 | Plaques de fred per refredar mostos pel desfangat i per l'estabilització tartàrica del vi base                                              | 1         | 1.361,25             |  |
| Bomba inox 1,5 CV MOD A-40                                     | Bomba autotranspirant inox, reversible, cos en inox, rodet flexible de goma o nitril. Motor monofàsic o trifàsic muntades sobre carro inox. | 2         | 673,97<br>(x2)       |  |

|                                                          |                                                                                                                                |       |           |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Filtre premsa 310<br>CRISTALINOX.30<br>plaques amb bomba | Filtre de plaques                                                                                                              | 1     | 2.548,26  |    |
| Filtre campana 20" inox 316<br>d'1 element               | Filtre de cartutxos.<br>Producció aprox de 960 L/h                                                                             | 1     | 1.216,05  |    |
| Monoblock d'empenatge i tapat MOD LC 9                   | Embotelladora de 9 braços. Producció de 1.200-1.500 ampolles/h.                                                                | 1     | 4575      |   |
| Màquina netejadora i eixugadora d'ampolles MOD LSB NEW   | Pel netejat i eixugat exterior d'ampolles de cava, automàtica, de materials inoxidable. Adaptable a diferents tipus d'ampolles | 1     | 2.500     |  |
| Gàbies                                                   | Gàbies pel tiratge (504 ampolles)                                                                                              | 20    | 120 (x20) |  |
| Safates Rimaplast                                        |                                                                                                                                | 3.380 | 3         |  |

|                                     |                                                                                                                                                                                              |   |        |                                                                                       |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Roto Jolly                          | Giropalet de dues gàbies                                                                                                                                                                     | 1 | 2.500  |    |
| Congelador de coll/omplidor GL-1200 | Canglions de 9 ampolles, zona linial amb cycle de treball de 3 ampolles, 3 braços de degorjament, 3 canons de buidat, 3 de dosificat i 3 d'emplenatge. Producció de 800 a 1300 ampolles/hora | 1 | 24.500 |    |
| Taponadora/murrió MOD BM 1200       | Màquina de tapar i posar el murrió.                                                                                                                                                          | 1 | 2.000  |   |
| Etiquetadora AVE Technologies       |                                                                                                                                                                                              | 1 | 7.500  |  |
| Encaixadora                         |                                                                                                                                                                                              |   | 1.500  |                                                                                       |
| Embolicadora FP-30                  | Fleje de palet.<br>Embolicadora semi-automàtica programable d'altres prestacions. Adequada per intensitats de feina intermèdies.                                                             | 1 | 1.300  |  |
| Equip de fred i generador d'energia | 25.000 frigories                                                                                                                                                                             | 1 | 6.000  |  |

|                                               |                                                                                       |                                                              |                         |                                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Mànega VIASPG i ràcords                       | Mànega de diàmetre interior de 45 mm i 57 d'exterior. 30 m de rolo.<br>Ràcords varis. | 2 x<br>mànegues<br>. Ràcords<br>fins<br>arribar a<br>1.000 € | 247,75<br>(x2)<br>1.000 |  |
| Transpalet pesador amb impressora Baxtran ART | Transpalet i bàscula electrònica                                                      | 1                                                            | 1.240                   |  |
| Depòsit de 20.000 L                           |                                                                                       | 3                                                            | 9.000<br>(x3)           |                                                                                     |
| Depòsit de 10.000 L                           |                                                                                       | 5                                                            | 7.000<br>(x5)           |                                                                                     |
| Depòsit de 5.000                              |                                                                                       | 5                                                            | 7.000<br>(x5)           |                                                                                     |
| Depòsit de 2.000 L                            |                                                                                       | 1                                                            | 4.000                   |                                                                                     |

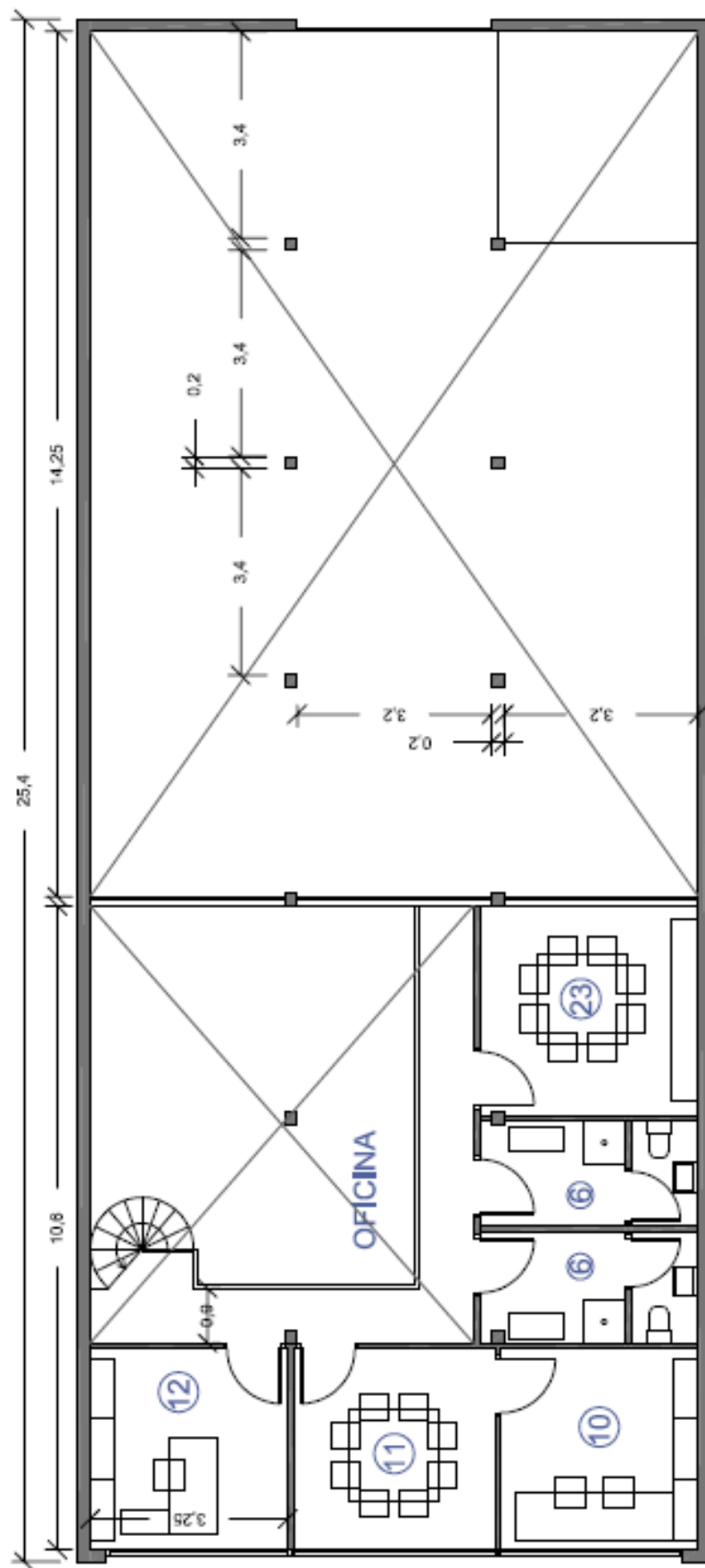
ANNEX 3: planificació i distribució bodega



AVANTPROJECTE CELLER DE CAVA A TIANA

Direcció: Camí baix de Tiana s/n  
Data: 15-06-2016  
Plànol 01: Planta baixa distribució  
Escala: 1/100





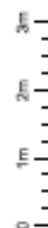
# AVANTPROJECTE CELLER DE CAVA A TIANA

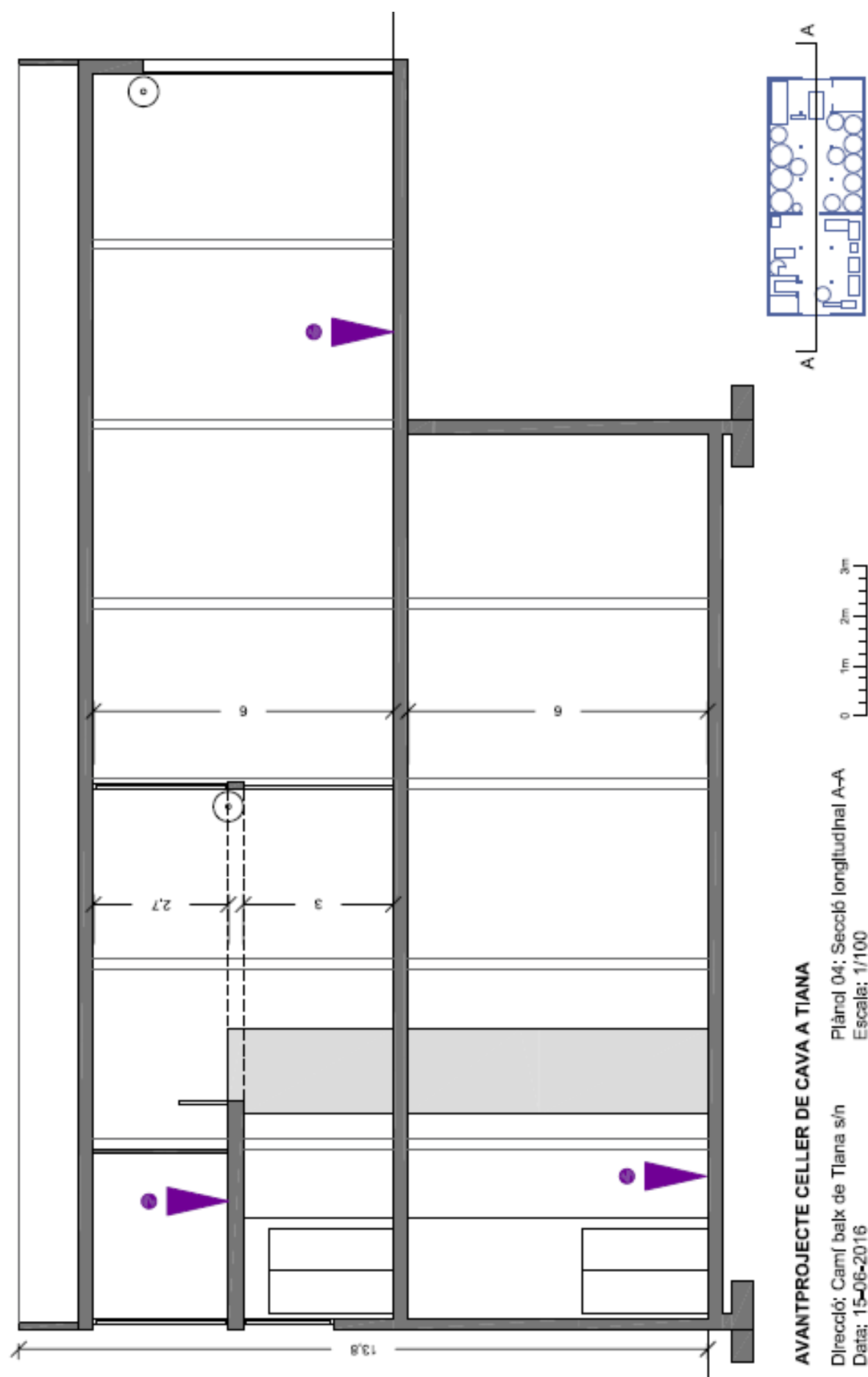
Direcció: Camí baix de Tiana s/n

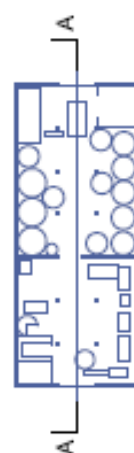
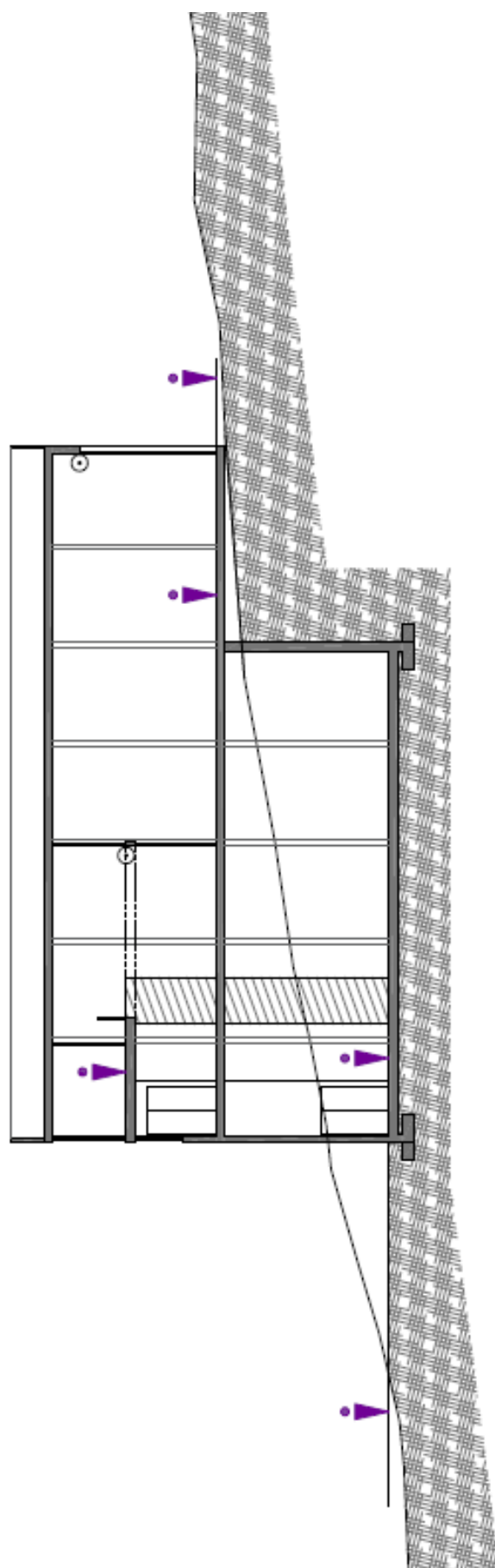
Plànol 03: Planta segona distribució

Data: 15-06-2016

Escala: 1/100







# AVANTPROJECTE CELLER DE CAVA A TIANA

Direcció: Camí baix de Tiana s/n  
 Data: 15-06-2016  
 Plànol 05: Secció longitudinal A-A  
 Sense escala

#### ANNEX 4: estudi econòmic

En aquest annex s'adjunten i s'expliquen tots els càlculs de l'estudi econòmic per comprovar la viabilitat del projecte. Per què l'estudi sigui més real amb l'actual situació del món del Cava on cada vegada més es retallen els marges de beneficis, incrementarem els gestos en un 5% i els ingressos només un 3% durant els primers 10 anys. Després dels primers 10 anys equipararem els ingressos al 5%

**Ingressos:** càlcul dels ingressos amb una taula resum final.

| ingressos per venda de cava |                                   |                            |                             |                              |                             |                         |                     |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| any                         | producció<br>cava bàsic<br>(amp.) | prod.<br>reserva<br>(amp.) | prod. g.<br>reser.<br>(amp) | preucava<br>bàsic<br>(€/amp) | preu<br>reserva<br>(€/amp.) | preu g.res.<br>(€/amp.) | import<br>total (€) |
| 2017                        | any de construcció                |                            |                             |                              |                             |                         |                     |
| 2018                        | cava en procés                    |                            |                             |                              |                             |                         |                     |
| 2019                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 0,00                        | 3,50                         | 4,80                        | 0,00                    | 365.600,00          |
| 2020                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 3,61                         | 4,94                        | 6,80                    | 394.696,80          |
| 2021                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 3,71                         | 5,09                        | 7,00                    | 406.537,70          |
| 2022                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 3,82                         | 5,25                        | 7,21                    | 418.733,84          |
| 2023                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 3,94                         | 5,40                        | 7,43                    | 431.295,85          |
| 2024                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 4,06                         | 5,56                        | 7,65                    | 444.234,73          |
| 2025                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 4,18                         | 5,73                        | 7,88                    | 457.561,77          |
| 2026                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 4,30                         | 5,90                        | 8,12                    | 471.288,62          |
| 2027                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 4,43                         | 6,08                        | 8,36                    | 485.427,28          |
| 2028                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 4,66                         | 6,38                        | 8,78                    | 509.698,64          |
| 2029                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 4,89                         | 6,70                        | 9,22                    | 535.183,58          |
| 2030                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 5,13                         | 7,04                        | 9,68                    | 561.942,75          |
| 2031                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 5,39                         | 7,39                        | 10,17                   | 590.039,89          |
| 2032                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 5,66                         | 7,76                        | 10,67                   | 619.541,89          |
| 2033                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 5,94                         | 8,15                        | 11,21                   | 650.518,98          |
| 2034                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 6,24                         | 8,56                        | 11,77                   | 683.044,93          |
| 2035                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 6,55                         | 8,98                        | 12,36                   | 717.197,18          |
| 2036                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 6,88                         | 9,43                        | 12,97                   | 753.057,03          |
| 2037                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 7,22                         | 9,90                        | 13,62                   | 790.709,89          |
| 2038                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 7,58                         | 10,40                       | 14,30                   | 830.245,38          |
| 2039                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 7,96                         | 10,92                       | 15,02                   | 871.757,65          |
| 2040                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 8,36                         | 11,47                       | 15,77                   | 915.345,53          |
| 2041                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 8,78                         | 12,04                       | 16,56                   | 961.112,81          |
| 2042                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 9,22                         | 12,64                       | 17,39                   | 1.009.168,45        |
| 2043                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 9,68                         | 13,27                       | 18,26                   | 1.059.626,87        |
| 2044                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 10,16                        | 13,94                       | 19,17                   | 1.112.608,22        |
| 2045                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 10,67                        | 14,63                       | 20,13                   | 1.168.238,63        |
| 2046                        | 88.000,00                         | 12.000,00                  | 2.666,00                    | 11,20                        | 15,37                       | 21,13                   | 1.226.650,56        |

|      |           |           |          |       |       |       |              |
|------|-----------|-----------|----------|-------|-------|-------|--------------|
| 2047 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 11,76 | 16,13 | 22,19 | 1.287.983,09 |
| 2048 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 12,35 | 16,94 | 23,30 | 1.352.382,24 |
| 2049 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 12,97 | 17,79 | 24,46 | 1.420.001,35 |
| 2050 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 13,62 | 18,68 | 25,69 | 1.491.001,42 |
| 2051 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 14,30 | 19,61 | 26,97 | 1.565.551,49 |
| 2052 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 15,01 | 20,59 | 28,32 | 1.643.829,06 |
| 2053 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 15,76 | 21,62 | 29,74 | 1.726.020,52 |
| 2054 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 16,55 | 22,70 | 31,22 | 1.812.321,54 |
| 2055 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 17,38 | 23,84 | 32,78 | 1.902.937,62 |
| 2056 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 18,25 | 25,03 | 34,42 | 1.998.084,50 |
| 2057 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 19,16 | 26,28 | 36,15 | 2.097.988,73 |
| 2058 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 20,12 | 27,59 | 37,95 | 2.202.888,16 |
| 2059 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 21,13 | 28,97 | 39,85 | 2.313.032,57 |
| 2060 | 88.000,00 | 12.000,00 | 2.666,00 | 22,18 | 30,42 | 41,84 | 2.428.684,20 |

| ingressos per venda de vi a granel |               |            |                  |
|------------------------------------|---------------|------------|------------------|
| any                                | vi granel (L) | preu (€/L) | import total (€) |
| 2017                               | 18.070,00     | 1,50       | 27.105,00        |
| 2018                               | 18.070,00     | 1,55       | 27.918,15        |
| 2019                               | 18.070,00     | 1,59       | 28.755,69        |
| 2020                               | 18.070,00     | 1,64       | 29.618,37        |
| 2021                               | 18.070,00     | 1,69       | 30.506,92        |
| 2022                               | 18.070,00     | 1,74       | 31.422,12        |
| 2023                               | 18.070,00     | 1,79       | 32.364,79        |
| 2024                               | 18.070,00     | 1,84       | 33.335,73        |
| 2025                               | 18.070,00     | 1,90       | 34.335,80        |
| 2026                               | 18.070,00     | 1,96       | 35.365,88        |
| 2027                               | 18.070,00     | 2,02       | 36.426,85        |
| 2028                               | 18.070,00     | 2,12       | 38.248,20        |
| 2029                               | 18.070,00     | 2,22       | 40.160,61        |
| 2030                               | 18.070,00     | 2,33       | 42.168,64        |
| 2031                               | 18.070,00     | 2,45       | 44.277,07        |
| 2032                               | 18.070,00     | 2,57       | 46.490,92        |
| 2033                               | 18.070,00     | 2,70       | 48.815,47        |
| 2034                               | 18.070,00     | 2,84       | 51.256,24        |
| 2035                               | 18.070,00     | 2,98       | 53.819,05        |
| 2036                               | 18.070,00     | 3,13       | 56.510,01        |
| 2037                               | 18.070,00     | 3,28       | 59.335,51        |
| 2038                               | 18.070,00     | 3,45       | 62.302,28        |
| 2039                               | 18.070,00     | 3,62       | 65.417,40        |
| 2040                               | 18.070,00     | 3,80       | 68.688,26        |
| 2041                               | 18.070,00     | 3,99       | 72.122,68        |

|      |           |       |            |
|------|-----------|-------|------------|
| 2042 | 18.070,00 | 4,19  | 75.728,81  |
| 2043 | 18.070,00 | 4,40  | 79.515,25  |
| 2044 | 18.070,00 | 4,62  | 83.491,02  |
| 2045 | 18.070,00 | 4,85  | 87.665,57  |
| 2046 | 18.070,00 | 5,09  | 92.048,84  |
| 2047 | 18.070,00 | 5,35  | 96.651,29  |
| 2048 | 18.070,00 | 5,62  | 101.483,85 |
| 2049 | 18.070,00 | 5,90  | 106.558,04 |
| 2050 | 18.070,00 | 6,19  | 111.885,95 |
| 2051 | 18.070,00 | 6,50  | 117.480,24 |
| 2052 | 18.070,00 | 6,83  | 123.354,26 |
| 2053 | 18.070,00 | 7,17  | 129.521,97 |
| 2054 | 18.070,00 | 7,53  | 135.998,07 |
| 2055 | 18.070,00 | 7,90  | 142.797,97 |
| 2056 | 18.070,00 | 8,30  | 149.937,87 |
| 2057 | 18.070,00 | 8,71  | 157.434,76 |
| 2058 | 18.070,00 | 9,15  | 165.306,50 |
| 2059 | 18.070,00 | 9,61  | 173.571,82 |
| 2060 | 18.070,00 | 10,09 | 182.250,42 |

| ingressos per venda de pells i rapa |                |             |                  |
|-------------------------------------|----------------|-------------|------------------|
| any                                 | quantitat (kg) | preu (€/kg) | import total (€) |
| 2017                                | 43.897,00      | 0,06        | 2.633,82         |
| 2018                                | 43.897,00      | 0,06        | 2.712,83         |
| 2019                                | 43.897,00      | 0,06        | 2.794,22         |
| 2020                                | 43.897,00      | 0,07        | 2.878,05         |
| 2021                                | 43.897,00      | 0,07        | 2.964,39         |
| 2022                                | 43.897,00      | 0,07        | 3.053,32         |
| 2023                                | 43.897,00      | 0,07        | 3.144,92         |
| 2024                                | 43.897,00      | 0,07        | 3.239,27         |
| 2025                                | 43.897,00      | 0,08        | 3.336,44         |
| 2026                                | 43.897,00      | 0,08        | 3.436,54         |
| 2027                                | 43.897,00      | 0,08        | 3.539,63         |
| 2028                                | 43.897,00      | 0,08        | 3.716,62         |
| 2029                                | 43.897,00      | 0,09        | 3.902,45         |
| 2030                                | 43.897,00      | 0,09        | 4.097,57         |
| 2031                                | 43.897,00      | 0,10        | 4.302,45         |
| 2032                                | 43.897,00      | 0,10        | 4.517,57         |
| 2033                                | 43.897,00      | 0,11        | 4.743,45         |
| 2034                                | 43.897,00      | 0,11        | 4.980,62         |
| 2035                                | 43.897,00      | 0,12        | 5.229,65         |
| 2036                                | 43.897,00      | 0,13        | 5.491,13         |

|      |           |      |           |
|------|-----------|------|-----------|
| 2037 | 43.897,00 | 0,13 | 5.765,69  |
| 2038 | 43.897,00 | 0,14 | 6.053,98  |
| 2039 | 43.897,00 | 0,14 | 6.356,67  |
| 2040 | 43.897,00 | 0,15 | 6.674,51  |
| 2041 | 43.897,00 | 0,16 | 7.008,23  |
| 2042 | 43.897,00 | 0,17 | 7.358,64  |
| 2043 | 43.897,00 | 0,18 | 7.726,58  |
| 2044 | 43.897,00 | 0,18 | 8.112,91  |
| 2045 | 43.897,00 | 0,19 | 8.518,55  |
| 2046 | 43.897,00 | 0,20 | 8.944,48  |
| 2047 | 43.897,00 | 0,21 | 9.391,70  |
| 2048 | 43.897,00 | 0,22 | 9.861,29  |
| 2049 | 43.897,00 | 0,24 | 10.354,35 |
| 2050 | 43.897,00 | 0,25 | 10.872,07 |
| 2051 | 43.897,00 | 0,26 | 11.415,67 |
| 2052 | 43.897,00 | 0,27 | 11.986,46 |
| 2053 | 43.897,00 | 0,29 | 12.585,78 |
| 2054 | 43.897,00 | 0,30 | 13.215,07 |
| 2055 | 43.897,00 | 0,32 | 13.875,82 |
| 2056 | 43.897,00 | 0,33 | 14.569,61 |
| 2057 | 43.897,00 | 0,35 | 15.298,09 |
| 2058 | 43.897,00 | 0,37 | 16.063,00 |
| 2059 | 43.897,00 | 0,38 | 16.866,15 |
| 2060 | 43.897,00 | 0,40 | 17.709,46 |

| ingressos per venda de lies |               |             |                  |
|-----------------------------|---------------|-------------|------------------|
| any                         | quantitat (L) | preu (€/kg) | import total (€) |
| 2017                        | 5.121,00      | 1,20        | 6.145,20         |
| 2018                        | 5.121,00      | 1,24        | 6.329,56         |
| 2019                        | 5.121,00      | 1,27        | 6.519,44         |
| 2020                        | 5.121,00      | 1,31        | 6.715,03         |
| 2021                        | 5.121,00      | 1,35        | 6.916,48         |
| 2022                        | 5.121,00      | 1,39        | 7.123,97         |
| 2023                        | 5.121,00      | 1,43        | 7.337,69         |
| 2024                        | 5.121,00      | 1,48        | 7.557,82         |
| 2025                        | 5.121,00      | 1,52        | 7.784,56         |
| 2026                        | 5.121,00      | 1,57        | 8.018,09         |
| 2027                        | 5.121,00      | 1,61        | 8.258,63         |
| 2028                        | 5.121,00      | 1,69        | 8.671,57         |
| 2029                        | 5.121,00      | 1,78        | 9.105,15         |
| 2030                        | 5.121,00      | 1,87        | 9.560,40         |
| 2031                        | 5.121,00      | 1,96        | 10.038,42        |

|      |          |      |           |
|------|----------|------|-----------|
| 2032 | 5.121,00 | 2,06 | 10.540,34 |
| 2033 | 5.121,00 | 2,16 | 11.067,36 |
| 2034 | 5.121,00 | 2,27 | 11.620,73 |
| 2035 | 5.121,00 | 2,38 | 12.201,77 |
| 2036 | 5.121,00 | 2,50 | 12.811,85 |
| 2037 | 5.121,00 | 2,63 | 13.452,45 |
| 2038 | 5.121,00 | 2,76 | 14.125,07 |
| 2039 | 5.121,00 | 2,90 | 14.831,32 |
| 2040 | 5.121,00 | 3,04 | 15.572,89 |
| 2041 | 5.121,00 | 3,19 | 16.351,53 |
| 2042 | 5.121,00 | 3,35 | 17.169,11 |
| 2043 | 5.121,00 | 3,52 | 18.027,56 |
| 2044 | 5.121,00 | 3,70 | 18.928,94 |
| 2045 | 5.121,00 | 3,88 | 19.875,39 |
| 2046 | 5.121,00 | 4,08 | 20.869,16 |
| 2047 | 5.121,00 | 4,28 | 21.912,62 |
| 2048 | 5.121,00 | 4,49 | 23.008,25 |
| 2049 | 5.121,00 | 4,72 | 24.158,66 |
| 2050 | 5.121,00 | 4,95 | 25.366,59 |
| 2051 | 5.121,00 | 5,20 | 26.634,92 |
| 2052 | 5.121,00 | 5,46 | 27.966,67 |
| 2053 | 5.121,00 | 5,73 | 29.365,00 |
| 2054 | 5.121,00 | 6,02 | 30.833,25 |
| 2055 | 5.121,00 | 6,32 | 32.374,92 |
| 2056 | 5.121,00 | 6,64 | 33.993,66 |
| 2057 | 5.121,00 | 6,97 | 35.693,34 |
| 2058 | 5.121,00 | 7,32 | 37.478,01 |
| 2059 | 5.121,00 | 7,68 | 39.351,91 |
| 2060 | 5.121,00 | 8,07 | 41.319,51 |

| ingressos totais |                  |
|------------------|------------------|
| any              | import total (€) |
| 2017             | 35.884,02        |
| 2018             | 36.960,54        |
| 2019             | 403.669,36       |
| 2020             | 433.908,24       |
| 2021             | 446.925,48       |
| 2022             | 460.333,25       |
| 2023             | 474.143,25       |
| 2024             | 488.367,54       |
| 2025             | 503.018,57       |
| 2026             | 518.109,13       |

|      |              |
|------|--------------|
| 2027 | 533.652,40   |
| 2028 | 560.335,02   |
| 2029 | 588.351,77   |
| 2030 | 617.769,36   |
| 2031 | 648.657,83   |
| 2032 | 681.090,72   |
| 2033 | 715.145,26   |
| 2034 | 750.902,52   |
| 2035 | 788.447,65   |
| 2036 | 827.870,03   |
| 2037 | 869.263,53   |
| 2038 | 912.726,71   |
| 2039 | 958.363,04   |
| 2040 | 1.006.281,19 |
| 2041 | 1.056.595,25 |
| 2042 | 1.109.425,02 |
| 2043 | 1.164.896,27 |
| 2044 | 1.223.141,08 |
| 2045 | 1.284.298,13 |
| 2046 | 1.348.513,04 |
| 2047 | 1.415.938,69 |
| 2048 | 1.486.735,63 |
| 2049 | 1.561.072,41 |
| 2050 | 1.639.126,03 |
| 2051 | 1.721.082,33 |
| 2052 | 1.807.136,45 |
| 2053 | 1.897.493,27 |
| 2054 | 1.992.367,93 |
| 2055 | 2.091.986,33 |
| 2056 | 2.196.585,64 |
| 2057 | 2.306.414,93 |
| 2058 | 2.421.735,67 |
| 2059 | 2.542.822,46 |
| 2060 | 2.669.963,58 |

**Costos:** a continuació es quantificant els costos fixes i variables imprescindibles per poder dur a terme la producció a la bodega.

| costos per producció de raïm |            |                  |                  |
|------------------------------|------------|------------------|------------------|
| any                          | raïm (kg)  | cost raïm (€/kg) | import total (€) |
| 2017                         | 146.325,00 | 0,50             | 73.162,50        |
| 2018                         | 146.325,00 | 0,53             | 76.820,63        |
| 2019                         | 146.325,00 | 0,55             | 80.661,66        |
| 2020                         | 146.325,00 | 0,58             | 84.694,74        |

|      |            |      |            |
|------|------------|------|------------|
| 2021 | 146.325,00 | 0,61 | 88.929,48  |
| 2022 | 146.325,00 | 0,64 | 93.375,95  |
| 2023 | 146.325,00 | 0,67 | 98.044,75  |
| 2024 | 146.325,00 | 0,70 | 102.946,98 |
| 2025 | 146.325,00 | 0,74 | 108.094,33 |
| 2026 | 146.325,00 | 0,78 | 113.499,05 |
| 2027 | 146.325,00 | 0,81 | 119.174,00 |
| 2028 | 146.325,00 | 0,86 | 125.132,70 |
| 2029 | 146.325,00 | 0,90 | 131.389,34 |
| 2030 | 146.325,00 | 0,94 | 137.958,81 |
| 2031 | 146.325,00 | 0,99 | 144.856,75 |
| 2032 | 146.325,00 | 1,04 | 152.099,58 |
| 2033 | 146.325,00 | 1,09 | 159.704,56 |
| 2034 | 146.325,00 | 1,15 | 167.689,79 |
| 2035 | 146.325,00 | 1,20 | 176.074,28 |
| 2036 | 146.325,00 | 1,26 | 184.877,99 |
| 2037 | 146.325,00 | 1,33 | 194.121,89 |
| 2038 | 146.325,00 | 1,39 | 203.827,99 |
| 2039 | 146.325,00 | 1,46 | 214.019,39 |
| 2040 | 146.325,00 | 1,54 | 224.720,36 |
| 2041 | 146.325,00 | 1,61 | 235.956,37 |
| 2042 | 146.325,00 | 1,69 | 247.754,19 |
| 2043 | 146.325,00 | 1,78 | 260.141,90 |
| 2044 | 146.325,00 | 1,87 | 273.149,00 |
| 2045 | 146.325,00 | 1,96 | 286.806,45 |
| 2046 | 146.325,00 | 2,06 | 301.146,77 |
| 2047 | 146.325,00 | 2,16 | 316.204,11 |
| 2048 | 146.325,00 | 2,27 | 332.014,31 |
| 2049 | 146.325,00 | 2,38 | 348.615,03 |
| 2050 | 146.325,00 | 2,50 | 366.045,78 |
| 2051 | 146.325,00 | 2,63 | 384.348,07 |
| 2052 | 146.325,00 | 2,76 | 403.565,47 |
| 2053 | 146.325,00 | 2,90 | 423.743,75 |
| 2054 | 146.325,00 | 3,04 | 444.930,94 |
| 2055 | 146.325,00 | 3,19 | 467.177,48 |
| 2056 | 146.325,00 | 3,35 | 490.536,36 |
| 2057 | 146.325,00 | 3,52 | 515.063,17 |
| 2058 | 146.325,00 | 3,70 | 540.816,33 |
| 2059 | 146.325,00 | 3,88 | 567.857,15 |
| 2060 | 146.325,00 | 4,07 | 596.250,01 |

Costos de la mà d'obra directa detallada a l'apartat 4.3.4. Com que els sous que sortien eren nets, se'ls hi sumarà un 25% de costos de la Seguretat Social. Per fer l'estudi el màxim de

real possible també s'han sumat als 2 treballadors fixes 4 hores extres (a 12 €/hora) tots els dies de entrada de raïm i tots els dies de tiratge (55 dies anuals).

| costos mà d'obra directa |                  |
|--------------------------|------------------|
| any                      | import total (€) |
| 2017                     | 79.781,00        |
| 2018                     | 83.770,05        |
| 2019                     | 87.958,55        |
| 2020                     | 92.356,48        |
| 2021                     | 96.974,30        |
| 2022                     | 101.823,02       |
| 2023                     | 106.914,17       |
| 2024                     | 112.259,88       |
| 2025                     | 117.872,87       |
| 2026                     | 123.766,52       |
| 2027                     | 129.954,84       |
| 2028                     | 136.452,58       |
| 2029                     | 143.275,21       |
| 2030                     | 150.438,97       |
| 2031                     | 157.960,92       |
| 2032                     | 165.858,97       |
| 2033                     | 174.151,92       |
| 2034                     | 182.859,51       |
| 2035                     | 192.002,49       |
| 2036                     | 201.602,61       |
| 2037                     | 211.682,74       |
| 2038                     | 222.266,88       |
| 2039                     | 233.380,23       |
| 2040                     | 245.049,24       |
| 2041                     | 257.301,70       |
| 2042                     | 270.166,78       |
| 2043                     | 283.675,12       |
| 2044                     | 297.858,88       |
| 2045                     | 312.751,82       |
| 2046                     | 328.389,41       |
| 2047                     | 344.808,88       |
| 2048                     | 362.049,33       |
| 2049                     | 380.151,80       |
| 2050                     | 399.159,39       |
| 2051                     | 419.117,35       |
| 2052                     | 440.073,22       |
| 2053                     | 462.076,88       |
| 2054                     | 485.180,73       |
| 2055                     | 509.439,76       |
| 2056                     | 534.911,75       |

|      |            |
|------|------------|
| 2057 | 561.657,34 |
| 2058 | 589.740,21 |
| 2059 | 619.227,22 |
| 2060 | 650.188,58 |

| Gastos fabricació ampolla |                  |
|---------------------------|------------------|
| any                       | import total (€) |
| 2017                      | 129.674,69       |
| 2018                      | 136.158,42       |
| 2019                      | 142.966,34       |
| 2020                      | 150.114,66       |
| 2021                      | 157.620,39       |
| 2022                      | 165.501,41       |
| 2023                      | 173.776,49       |
| 2024                      | 182.465,31       |
| 2025                      | 191.588,58       |
| 2026                      | 201.168,00       |
| 2027                      | 211.226,40       |
| 2028                      | 221.787,72       |
| 2029                      | 232.877,11       |
| 2030                      | 244.520,97       |
| 2031                      | 256.747,01       |
| 2032                      | 269.584,37       |
| 2033                      | 283.063,58       |
| 2034                      | 297.216,76       |
| 2035                      | 312.077,60       |
| 2036                      | 327.681,48       |
| 2037                      | 344.065,55       |
| 2038                      | 361.268,83       |
| 2039                      | 379.332,27       |
| 2040                      | 398.298,89       |
| 2041                      | 418.213,83       |
| 2042                      | 439.124,52       |
| 2043                      | 461.080,75       |
| 2044                      | 484.134,79       |
| 2045                      | 508.341,53       |
| 2046                      | 533.758,60       |
| 2047                      | 560.446,53       |
| 2048                      | 588.468,86       |
| 2049                      | 617.892,30       |
| 2050                      | 648.786,92       |
| 2051                      | 681.226,26       |
| 2052                      | 715.287,58       |
| 2053                      | 751.051,96       |

|      |              |
|------|--------------|
| 2054 | 788.604,55   |
| 2055 | 828.034,78   |
| 2056 | 869.436,52   |
| 2057 | 912.908,35   |
| 2058 | 958.553,76   |
| 2059 | 1.006.481,45 |
| 2060 | 1.056.805,52 |

Els costos generals inclouen:

- Assessoria fiscal comptable i administrativa: 4.800 €/any
- Assegurança multi risc: 8.000 €/any
- Impostos i contribucions: 5000 €/any

| any  | Import total € |
|------|----------------|
| 2017 | 17.800,00      |
| 2018 | 18.690,00      |
| 2019 | 19.624,50      |
| 2020 | 20.605,73      |
| 2021 | 21.636,01      |
| 2022 | 22.717,81      |
| 2023 | 23.853,70      |
| 2024 | 25.046,39      |
| 2025 | 26.298,71      |
| 2026 | 27.613,64      |
| 2027 | 28.994,32      |
| 2028 | 30.444,04      |
| 2029 | 31.966,24      |
| 2030 | 33.564,55      |
| 2031 | 35.242,78      |
| 2032 | 37.004,92      |
| 2033 | 38.855,17      |
| 2034 | 40.797,93      |
| 2035 | 42.837,82      |
| 2036 | 44.979,71      |
| 2037 | 47.228,70      |
| 2038 | 49.590,13      |
| 2039 | 52.069,64      |
| 2040 | 54.673,12      |
| 2041 | 57.406,78      |
| 2042 | 60.277,12      |
| 2043 | 63.290,97      |
| 2044 | 66.455,52      |

|      |            |
|------|------------|
| 2045 | 69.778,30  |
| 2046 | 73.267,21  |
| 2047 | 76.930,57  |
| 2048 | 80.777,10  |
| 2049 | 84.815,96  |
| 2050 | 89.056,76  |
| 2051 | 93.509,59  |
| 2052 | 98.185,07  |
| 2053 | 103.094,33 |
| 2054 | 108.249,04 |
| 2055 | 113.661,50 |
| 2056 | 119.344,57 |
| 2057 | 125.311,80 |
| 2058 | 131.577,39 |
| 2059 | 138.156,26 |
| 2060 | 145.064,07 |

Resum total de costos (fixes+ variables):

| any  | import total (€) |
|------|------------------|
| 2017 | 300.418,19       |
| 2018 | 315.439,10       |
| 2019 | 331.211,05       |
| 2020 | 347.771,61       |
| 2021 | 365.160,19       |
| 2022 | 383.418,20       |
| 2023 | 402.589,11       |
| 2024 | 422.718,56       |
| 2025 | 443.854,49       |
| 2026 | 466.047,21       |
| 2027 | 489.349,57       |
| 2028 | 513.817,05       |
| 2029 | 539.507,91       |
| 2030 | 566.483,30       |
| 2031 | 594.807,47       |
| 2032 | 624.547,84       |
| 2033 | 655.775,23       |
| 2034 | 688.563,99       |
| 2035 | 722.992,19       |
| 2036 | 759.141,80       |
| 2037 | 797.098,89       |
| 2038 | 836.953,84       |
| 2039 | 878.801,53       |
| 2040 | 922.741,60       |

|      |              |
|------|--------------|
| 2041 | 968.878,68   |
| 2042 | 1.017.322,62 |
| 2043 | 1.068.188,75 |
| 2044 | 1.121.598,19 |
| 2045 | 1.177.678,10 |
| 2046 | 1.236.562,00 |
| 2047 | 1.298.390,10 |
| 2048 | 1.363.309,61 |
| 2049 | 1.431.475,09 |
| 2050 | 1.503.048,84 |
| 2051 | 1.578.201,28 |
| 2052 | 1.657.111,35 |
| 2053 | 1.739.966,91 |
| 2054 | 1.826.965,26 |
| 2055 | 1.918.313,52 |
| 2056 | 2.014.229,20 |
| 2057 | 2.114.940,66 |
| 2058 | 2.220.687,69 |
| 2059 | 2.331.722,08 |
| 2060 | 2.448.308,18 |

Costos financers: es sol·licita un crèdit per atendre la inversió inicial i les pèrdues generades els dos primers anys on l'empresa no genera benefici a un tipus d'interès del 1,5% de 20 anys i d'amortització constant. Si se suma la inversió inicial (obra civil més maquinària) més les pèrdues dels primers 2 anys s'arriba a una xifra de 985.703.04 €. El propietari del celler pot aportar el 21 % de la inversió inicial (206.997.63 €) pel que el crèdit sol·licitat serà de 780.000 €. Les amortitzacions de la obra civil es calculen per un període de 33 anys a un 3% mentre que les de la maquinària per un període de 5 anys al 20%.

Flux de caixa:

| any  | ingressos  | costos producció | ebidta      | costos financers | beneficio abans amort. | amort. Maq. | amort. obra | beneficis   |
|------|------------|------------------|-------------|------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 2017 | 35.884,02  | 201.228,50       | -165.344,48 | 11.700,00        | -177.044,48            | 49.850,00   | 4.500,00    | -231.394,48 |
| 2018 | 36.960,54  | 315.439,10       | -278.478,56 | 22.230,00        | -300.708,56            | 49.850,00   | 4.500,00    | -355.058,56 |
| 2019 | 403.669,36 | 331.211,05       | 72.458,30   | 21.060,00        | 51.398,30              | 49.850,00   | 4.500,00    | -2.951,70   |
| 2020 | 433.908,24 | 347.771,61       | 86.136,63   | 19.890,00        | 66.246,63              | 49.850,00   | 4.500,00    | 11.896,63   |
| 2021 | 446.925,48 | 365.160,19       | 81.765,30   | 18.720,00        | 63.045,30              | 49.850,00   | 4.500,00    | 8.695,30    |
| 2022 | 460.333,25 | 383.418,20       | 76.915,05   | 17.550,00        | 59.365,05              | 0,00        | 4.500,00    | 54.865,05   |
| 2023 | 474.143,25 | 402.589,11       | 71.554,14   | 16.380,00        | 55.174,14              | 0,00        | 4.500,00    | 50.674,14   |
| 2024 | 488.367,54 | 422.718,56       | 65.648,98   | 15.210,00        | 50.438,98              | 0,00        | 4.500,00    | 45.938,98   |
| 2025 | 503.018,57 | 443.854,49       | 59.164,08   | 14.040,00        | 45.124,08              | 0,00        | 4.500,00    | 40.624,08   |

|      |              |              |            |           |            |      |          |            |
|------|--------------|--------------|------------|-----------|------------|------|----------|------------|
| 2026 | 518.109,13   | 466.047,21   | 52.061,91  | 12.870,00 | 39.191,91  | 0,00 | 4.500,00 | 34.691,91  |
| 2027 | 533.652,40   | 489.349,57   | 44.302,83  | 11.700,00 | 32.602,83  | 0,00 | 4.500,00 | 28.102,83  |
| 2028 | 560.335,02   | 513.817,05   | 46.517,97  | 10.530,00 | 35.987,97  | 0,00 | 4.500,00 | 31.487,97  |
| 2029 | 588.351,77   | 539.507,91   | 48.843,87  | 9.360,00  | 39.483,87  | 0,00 | 4.500,00 | 34.983,87  |
| 2030 | 617.769,36   | 566.483,30   | 51.286,06  | 8.190,00  | 43.096,06  | 0,00 | 4.500,00 | 38.596,06  |
| 2031 | 648.657,83   | 594.807,47   | 53.850,36  | 7.020,00  | 46.830,36  | 0,00 | 4.500,00 | 42.330,36  |
| 2032 | 681.090,72   | 624.547,84   | 56.542,88  | 5.850,00  | 50.692,88  | 0,00 | 4.500,00 | 46.192,88  |
| 2033 | 715.145,26   | 655.775,23   | 59.370,03  | 4.680,00  | 54.690,03  | 0,00 | 4.500,00 | 50.190,03  |
| 2034 | 750.902,52   | 688.563,99   | 62.338,53  | 3.510,00  | 58.828,53  | 0,00 | 4.500,00 | 54.328,53  |
| 2035 | 788.447,65   | 722.992,19   | 65.455,45  | 2.340,00  | 63.115,45  | 0,00 | 4.500,00 | 58.615,45  |
| 2036 | 827.870,03   | 759.141,80   | 68.728,23  | 1.170,00  | 67.558,23  | 0,00 | 4.500,00 | 63.058,23  |
| 2037 | 869.263,53   | 797.098,89   | 72.164,64  | 0,00      | 72.164,64  | 0,00 | 4.500,00 | 67.664,64  |
| 2038 | 912.726,71   | 836.953,84   | 75.772,87  | 0,00      | 75.772,87  | 0,00 | 4.500,00 | 71.272,87  |
| 2039 | 958.363,04   | 878.801,53   | 79.561,51  | 0,00      | 79.561,51  | 0,00 | 4.500,00 | 75.061,51  |
| 2040 | 1.006.281,19 | 922.741,60   | 83.539,59  | 0,00      | 83.539,59  | 0,00 | 4.500,00 | 79.039,59  |
| 2041 | 1.056.595,25 | 968.878,68   | 87.716,57  | 0,00      | 87.716,57  | 0,00 | 4.500,00 | 83.216,57  |
| 2042 | 1.109.425,02 | 1.017.322,62 | 92.102,40  | 0,00      | 92.102,40  | 0,00 | 4.500,00 | 87.602,40  |
| 2043 | 1.164.896,27 | 1.068.188,75 | 96.707,52  | 0,00      | 96.707,52  | 0,00 | 4.500,00 | 92.207,52  |
| 2044 | 1.223.141,08 | 1.121.598,19 | 101.542,89 | 0,00      | 101.542,89 | 0,00 | 4.500,00 | 97.042,89  |
| 2045 | 1.284.298,13 | 1.177.678,10 | 106.620,04 | 0,00      | 106.620,04 | 0,00 | 4.500,00 | 102.120,04 |
| 2046 | 1.348.513,04 | 1.236.562,00 | 111.951,04 | 0,00      | 111.951,04 | 0,00 | 4.500,00 | 107.451,04 |
| 2047 | 1.415.938,69 | 1.298.390,10 | 117.548,59 | 0,00      | 117.548,59 | 0,00 | 4.500,00 | 113.048,59 |
| 2048 | 1.486.735,63 | 1.363.309,61 | 123.426,02 | 0,00      | 123.426,02 | 0,00 | 4.500,00 | 118.926,02 |
| 2049 | 1.561.072,41 | 1.431.475,09 | 129.597,32 | 0,00      | 129.597,32 | 0,00 | 4.500,00 | 125.097,32 |
| 2050 | 1.639.126,03 | 1.503.048,84 | 136.077,19 | 0,00      | 136.077,19 | 0,00 | 0,00     | 136.077,19 |
| 2051 | 1.721.082,33 | 1.578.201,28 | 142.881,05 | 0,00      | 142.881,05 | 0,00 | 0,00     | 142.881,05 |
| 2052 | 1.807.136,45 | 1.657.111,35 | 150.025,10 | 0,00      | 150.025,10 | 0,00 | 0,00     | 150.025,10 |
| 2053 | 1.897.493,27 | 1.739.966,91 | 157.526,35 | 0,00      | 157.526,35 | 0,00 | 0,00     | 157.526,35 |
| 2054 | 1.992.367,93 | 1.826.965,26 | 165.402,67 | 0,00      | 165.402,67 | 0,00 | 0,00     | 165.402,67 |
| 2055 | 2.091.986,33 | 1.918.313,52 | 173.672,80 | 0,00      | 173.672,80 | 0,00 | 0,00     | 173.672,80 |
| 2056 | 2.196.585,64 | 2.014.229,20 | 182.356,45 | 0,00      | 182.356,45 | 0,00 | 0,00     | 182.356,45 |
| 2057 | 2.306.414,93 | 2.114.940,66 | 191.474,27 | 0,00      | 191.474,27 | 0,00 | 0,00     | 191.474,27 |
| 2058 | 2.421.735,67 | 2.220.687,69 | 201.047,98 | 0,00      | 201.047,98 | 0,00 | 0,00     | 201.047,98 |
| 2059 | 2.542.822,46 | 2.331.722,08 | 211.100,38 | 0,00      | 211.100,38 | 0,00 | 0,00     | 211.100,38 |
| 2060 | 2.669.963,58 | 2.448.308,18 | 221.655,40 | 0,00      | 221.655,40 | 0,00 | 0,00     | 221.655,40 |

Com es pot veure en aquest flux de caixa es treuen beneficis a partir del segon any i és factible recuperar la inversió. Aquesta recuperació és lenta ja que es produeix al cap de 23 anys.

## FITXA DE SEGUIMENT DEL TUTOR DEL TFM

Nom i Cognoms de l'Alumne/a: JORDI PINTO ESTRADA

Nom i Cognoms del Tutor/a: JOSÉ HIDALGO CAMACHO

Data de la entrevista amb l'alumne: DESDE EL 15 DE MAYO AL 15 DE ABRIL DE 2.016

Recomanacions durant el seguiment:

POR MEDIO DE EMAIL Y TELÉFONO HEMOS DADO CUERPO AL TRABAJO. SE HA RECOMENDADO DURANTE EL TRABAJO:

- 1.- REALIZAR MEMORIAS DE PROCESO, DIAGRAMAS DE FLUJO Y JUSTIFICAR EL DIMENSIONADO DE LA CAVA
- 2.- TENER PLANOS
- 3.- HACER MEMORIA ECONÓMICA

Observacions

JORID SIEMPRE HA SIDO DILIGENTE Y CONSTRUCTIVO ANTE LOS CAMBIOS PLANTEADOS Y NO HA TENIDO PROBLEMAS EN AMPLIAR EL TRABAJO FIN DE MASTES

Observacions Darrera revisió:

Signatura del Tutor/a

Signatura del Alumne/a



JOSÉ HIDALGO CAMACHO

JORDI PINTO ESTRADA

Tarragona a 15 de Junio 2016