

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.	OBJECTIU DEL PROJECTE.	4
2.	ANTECEDENTS.	5
3.	CONDICIONANTS.	7
	3.1. <i>condicionants naturals.</i>	7
	3.1.1. <i>aprovisionament de matèries primeres.</i>	7
	3.1.2. <i>condicionants naturals de comunicació.</i>	7
	3.2. <i>condicionants urbanístics.</i>	8
	3.3. <i>condicionants legals.</i>	9
	3.3.1. <i>referents a la producció.</i>	9
	3.3.2. <i>referents a les edificacions.</i>	9
	3.3.3. <i>referents a les instal·lacions.</i>	10
	3.3.4. <i>referents a medi ambient.</i>	10
	3.3.5. <i>referents a seguretat i higiene en el treball.</i>	10
	3.3.6. <i>referents a protecció contra incendis.</i>	11
	3.4. <i>condicionants del promotor.</i>	11
4.	SITUACIÓ ACTUAL.	12
	4.1. <i>emplaçament.</i>	12
	4.2. <i>serveis del polígon.</i>	12
5.	PRODUCTE A ELABORAR.	13
6.	AVALUACIÓ D'ALTERNATIVES.	15

7.	ENGINYERIA DEL PROCÉS.....	18
	<i>7.1.descripció general del procés.....</i>	<i>18</i>
	<i>7.2.descripció de les alternatives escollides per a cada procés.....</i>	<i>21</i>
	<i>7.2.1.recepció matèries primeres.</i>	<i>21</i>
	<i>7.2.2.neteja i rentat.....</i>	<i>22</i>
	<i>7.2.3.pesat.....</i>	<i>23</i>
	<i>7.2.4.mòlta.....</i>	<i>23</i>
	<i>7.2.5.batut.....</i>	<i>24</i>
	<i>7.2.6.centrifugació horitzontal o decànter.</i>	<i>25</i>
	<i>7.2.7.centrifugació vertical.....</i>	<i>25</i>
	<i>7.2.8.emmagatzematge.</i>	<i>26</i>
	<i>7.2.9.envasament – etiquetatge - encaixat.....</i>	<i>26</i>
	<i>7.2.10.paletització.</i>	<i>27</i>
	<i>7.3.funcionament de la indústria.</i>	<i>27</i>
	<i>7.3.1.programa productiu.....</i>	<i>27</i>
	<i>7.3.2.funcionament diari del trull.....</i>	<i>28</i>
	<i>7.4.producció i necessitats de matèria primera.</i>	<i>30</i>
	<i>7.5.necessitats de maquinària.</i>	<i>31</i>
	<i>7.6.necessitats d'envasos i embalatges.....</i>	<i>32</i>
	<i>7.7.material d'oficina.</i>	<i>32</i>
	<i>7.8.material de laboratori.</i>	<i>33</i>
	<i>7.9.material de neteja i desinfecció.</i>	<i>33</i>
	<i>7.10.material de treball pels empleats.</i>	<i>33</i>
	<i>7.11.necessitats de mà d'obra.</i>	<i>34</i>
8.	ENGINYERIA DE L'OBRA.	35
	<i>8.1.moviments de terres.....</i>	<i>35</i>
	<i>8.2.fonaments.....</i>	<i>35</i>
	<i>8.3.sanejament.....</i>	<i>36</i>

8.4.	<i>estructura</i>	36
8.5.	<i>coberta</i>	37
8.6.	<i>tancaments i divisòries</i>	37
8.7.	<i>revestiments</i>	38
8.8.	<i>paviments</i>	38
8.9.	<i>fusteria i vidres</i>	39
8.10.	<i>urbanització de l'exterior de la nau</i>	40
8.11.	<i>instal·lació de transports de fluids i lampisteria</i>	40
8.12.	<i>instal·lació calorífica</i>	41
8.13.	<i>instal·lació elèctrica</i>	41
8.14.	<i>instal·lació contra incendis</i>	43
9.	IMPACTE AMBIENTAL	46
9.1.	<i>impacte ambiental de l'execució de l'obra</i>	46
9.2.	<i>impacte ambiental de la propietat productiva</i>	47
10.	SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	49
11.	PLANIFICACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	51
11.1.	<i>definició de les activitats</i>	51
11.2.	<i>temps d'execució del projecte i camí crític</i>	52
12.	ANÀLISIS DE PERILLS I PUNTS CRÍTICS DE CONTROL	53
13.	AVALUACIÓ ECONÒMICA	54
14.	DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE	55
15.	PRESSUPOST	57

1. OBJECTIU DEL PROJECTE.

Es redacta el present projecte de construcció d'una indústria elaboradora d'oli d'oliva al municipi de Ventalló, amb l'objectiu de definir les característiques tècniques i econòmiques de la fàbrica, instal·lacions i equipaments necessaris per a desenvolupar l'activitat.

Els objectius que es proposen en el següent projecte són:

- Definir les operacions del procés productiu per l'elaboració de l'oli d'oliva, per obtenir un producte final de característiques organolèptiques que satisfacin el client.
- Dimensionar i definir els elements i maquinària necessàries per portar a bon terme el projecte.
- Establir el cost de la inversió de la instal·lació de la indústria, la seva viabilitat i la rendibilitat del seu funcionament.

La indústria estarà situada al municipi de Ventalló (Alt Empordà).

La indústria es dissenya per tenir una capacitat productiva d'aproximadament uns 85.000 – 95.000 kg oli/any, que expressat en litres serien 103.825 L.

2. ANTECEDENTS.

Actualment ens trobem davant d'una societat en què la preocupació per la salut alimentària és un factor important. L'oli d'oliva degut a les seves qualitats ha esdevingut un producte amb un valor afegit molt valorat pels consumidors.

A l'Estat espanyol l'oli d'oliva sempre ha estat un producte molt present en totes les llars, esdevenint en un producte de primera necessitat per a la població espanyola. Aquest fet ha ajudat a fer que l'Estat espanyol sigui el major productor d'oli d'oliva a nivell mundial.

El mercat més gran de consum d'oli d'oliva és la Unió Europea perquè és un producte elaborat majoritàriament en aquest territori i està molt arrelat en els processos gastronòmics dels països que la formen. (El consum d'oli d'oliva en els darrers anys es pot veure detalladament en l'Annex 1. Estudi de Mercat). S'espera que en els propers anys continuï augmentant el consum d'aquest producte. Per aquest motiu, el promotor ha considerat que és un bon moment per a la creació d'una nova indústria d'elaboració d'oli d'oliva d'alta qualitat.

Per tal de garantir al consumidor que el producte que obtingui és d'alta qualitat s'inscriurà a la Denominació d'Origen Oli de l'Empordà. Amb aquesta DOP es protegeixen els olis d'oliva verge extra elaborats amb olives d'oliveres inscrites, almenys en un 80% de les varietats Argudell, Corivell, Verdall (Llei de Cadaqués), totes autòctones, i Arbequina per separat o conjuntament i en un màxim del 20%, per altres varietats també de la zona.

Aquestes varietats d'olives donen lloc a uns olis d'oliva verge extra, límpids, transparents, sense vels ni terbolesa si es comercialitza filtrat. Són olis molt agradables al paladar, molt gustosos i aromàtics: lleugerament astringents, amb una amargor i un picant en equilibri amb el fruitat i una complexitat aromàtica notable en la qual s'aprecien aromes que recorden l'ametlla, el tomàquet, els anisats, el fonoll i la carxofa. Presenten una acidesa màxima de 0,8° i un índex de peròxids màxim de 20.

La realització del projecte ha estat encàrrec del propietari de la parcel·la que serà el Promotor del projecte.

3. CONDICIONANTS.

3.1. Condicionants naturals.

3.1.1. Aprovisionament de matèries primeres.

Les superfícies destinades per a conreu d'olives a Espanya estan situades sobretot a la zona d'Andalusia, que és la comunitat espanyola on es produeixen més tones d'olives. A la província de Girona, sobretot l'Alt i el Baix Empordà, són les comarques amb més producció (més detalladament en l'Annex 1. Estudi de Mercat).

La indústria projectada estarà situada a la comarca de l'Alt Empordà ja que el promotor vol formar part de la Denominació d'Origen Alt Empordà. Caldrà complir amb els requisits establerts pel Consell Regulador (exposats a l'ANNEX 1 Estudi de mercat).

La indústria es projecta en el municipi de Ventalló perquè es troba entre les dues comarques en què es produeixen més tones d'oliva i, per tant, el transport de la matèria primera serà molt més ràpid i en conseqüència menys costós.

3.1.2. Condicionants naturals de comunicació.

La parcel·la escollida per ubicar l'empresa a Ventalló es troba prop d'una bona xarxa de comunicacions. La GI-623 comunica, amb un tram de 12 km, la indústria amb la A-II i l'autopista AP-7 (sortida 5), que comunicarà la indústria amb França i les comarques de Barcelona, Tarragona, Lleida i també amb la resta de l'Estat Espanyol.

La comunicació ferroviària està garantida per la proximitat de l'estació de Figueres i l'estació de mercaderies de Vilamalla, que tant pot unir amb França com amb Barcelona i la resta de Catalunya i Espanya. Cal tenir en compte que cal transportar el producte acabat per carretera fins a Figueres (per veure la situació de la indústria veure el plànol nº 1. Localització).

3.2. Condicionants urbanístics.

Aquests condicionants pertanyen a la Normativa municipal de l'Ajuntament de Ventalló de Planejament Urbanístic per al polígon municipal. Els punts a destacar són els següents:

- Les parcel·les industrials tindran una superfície mínima de 1.000 m² i el front mínim de parcel·la es fixa en 20 metres.
- L'ocupació màxima de l'edificació en planta serà del 60% de la parcel·la.
- L'alineació de l'edificació es regularà un mínim de 8 metres respecte de l'alineació de vial, i de 4 metres respecte els restants límits de la parcel·la.
- L'índex d'edificabilitat net serà de 0,9 m² de sostre per m² de sòl.
- L'alçada màxima de l'edificació serà de 8,5 m.
- Les condicions d'ús de la parcel·la on es construirà la indústria permeten la implantació d'indústries agroalimentàries.
- Les tanques del carrer o entre veïns tindran una alçada màxima d'1,8 metres per damunt de la vorera o del terreny i s'acabarà amb reixes, tela metàl·lica o vegetació d'arbust, calat (no s'admeten els acabats amb elements punxants, o que puguin provocar ferides a les persones o als animals).

La indústria projectada complirà els punts indicats.

3.3. Condicionants legals.

El projecte es realitzarà seguint els condicionants següents:

3.3.1. Referents a la producció.

- Reglamentació Tècnico-Sanitària per a l'elaboració i venda d'olis vegetals comestibles. R.D. 308/1983 de 25 de gener (BOE núm. 44 del 21-02-1983).
- Norma General de l'Etiquetatge, Presentació i Publicitat dels productes alimentaris: Reial Decret 1334/1999 de 31 de juliol.
- Reglamentació Tècnico-sanitària sobre condicions generals d'emmagatzematge frigorífic d'aliments i productes alimentaris. R.D. 169/1985 de 6 de febrer (BOE núm. 39 del 14-2-1985 i núm. 89 del 13-4-1985).

3.3.2. Referents a les edificacions.

- RD 1247/2008 de 18 de juliol, pel que s'aprova la Instrucció del Formigó Estructural (EHE-08).
- RD 314/2006 de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i els seus Documents Bàsics.
- RD 997/2002 de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NSRC-02).

3.3.3. Referents a les instal·lacions.

- Compliment de la normativa urbanística de la zona.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) establert pel R.D. 314/2006, de 17 de març, en què es completa i relaciona els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat establerts en la Llei 38/1999.
 - DB SE-AE: accions en l'edificació.
 - DB SI: seguretat en cas d'incendis
 - DB HS: salubritat.
- Reglament de seguretat contra incendis en establiments industrials. Real Decret 2267/2004 de 3 de desembre.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Decret 842/2002 d'agost, pel que s'aprova el reglament electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC/BT 01 a BT 51). Publicat en el B.O.E. el 18 de setembre de 2002.

3.3.4. Referents a medi ambient.

- Llei de la intervenció integral de l'administració ambiental. Llei 3/1998 de 27 de febrer.
- Avaluació de l'impacte ambiental. D. 114/1988 de 7 d'abril.

3.3.5. Referents a seguretat i higiene en el treball.

- Llei de prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de 8 de novembre (BOE núm. 269 del 10-11-1998).
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció. R.D. 1637/ de 24 d'octubre (BOE núm. 256 del 25-10-1997).

3.3.6. Referents a protecció contra incendis.

- RD 314/2006 de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i els seus Documents Bàsics.
- Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (R.D. 786/2001, de 6 de juliol).

3.4. Condicionants del promotor.

Per a la realització del projecte, els condicionants que ha fixat el promotor són els següents:

- La indústria serà ubicada al polígon industrial de Ventalló.
- El disseny de la indústria ha de permetre possibles ampliacions i modificacions en un futur.
- La mà d'obra contractada serà la mínima necessària.
- La maquinària serà de tecnologia actual, de qualitat i estarà sobredimensionada per possibles ampliacions de producció.
- El producte acabat serà d'una qualitat elevada així com d'un preu raonable.
- L'impacte medi ambiental de la indústria en la zona serà mínim.
- El producte serà envasat en envasos de vidre.

Tots els condicionants del projecte, tant a nivell de materials, com a normatives aplicades, etc. es troben recollits en el plec de condicions que forma el document número 3 del present projecte.

4. SITUACIÓ ACTUAL.

4.1. Emplaçament.

La indústria estarà ubicada en una parcel·la de 3.972,20 m² del municipi de Ventalló en què actualment no hi ha cap edificació. La nau tindrà una superfície construïda de 1.217,6 m² i es construirà a 1,2 m respecte el sòl del solar. L'orientació de la indústria s'ha realitzat de tal manera que la sala d'extracció i la sala d'emmagatzematge estan orientades cap al nord, per tal que no hi toqui tant el sol i no hi hagi tant de risc d'oxidació de l'oli.

Tanmateix, la zona d'oficines està orientada al sud i així tindrà sol durant les hores de treball.

A la indústria s'hi accedirà per la carretera local de Ventalló de manera fàcil i directa la qual cosa facilitarà l'accés als serveis d'emergència. La situació de la nau a la parcel·la es pot observar al plànol 2.

4.2. Serveis del polígon.

El polígon en què es construirà la indústria disposa d'una estació transformadora de subministrament elèctric, d'una xarxa de subministrament d'aigües, d'una xarxa de sanejament per a aigües pluvials i aigües negres i d'una planta depuradora. També disposa de subministrament de gas natural.

La parcel·la on s'ubicarà la indústria té un equip hidrant contra incendis a peu de parcel·la. El polígon està totalment urbanitzat i està dotat d'enllumenat als carrers.

5. PRODUCTE A ELABORAR.

En la indústria es produirà oli d'oliva verge extra, a partir de les varietats locals d'oliva. S'utilitzaran olives de les varietats argudell i arbequina (més informació a l'ANNEX 2 Estudi de la matèria primera).

L'oli d'oliva verge té dues característiques essencials que el diferencien dels altres olis vegetals i el fa més apreciat: procedeix d'un fruit i és comestible (no necessita ser refinat) en el moment de la producció quan la matèria primera és de bona qualitat. En efecte, són olis d'oliva verges els olis obtinguts a partir del fruit de l'olivera únicament per procediments físics, en condicions que no ocasionin l'alteració de l'oli, i que no hagin sofert cap tractament a part del rentat, la decantació, el centrifugat i la filtració, a exclusió dels olis obtinguts mitjançant dissolvents o per procediments de reesterificació i de qualsevol barreja amb olis d'altra naturalesa.

L'oli d'oliva verge conserva inalterables tots els components i propietats de les olives com autèntic suc del fruit de l'olivera, destacant el seu valor nutritiu i el seu alt poder vitamínic. En la fracció insaponificable s'hi poden trobar determinades qualitats nutritives. Així, en primer lloc, hi trobem les aportacions vitamíniques A i E i, en segon lloc, un gran contingut en β -sitosterol que pot interferir competitivament amb la absorció intestinal del colesterol.

És indubtable que el sistema d'extracció exerceix certa influència en les característiques qualitatives de l'oli d'oliva, però no és l'únic factor responsable de la pèrdua de qualitat, sinó que hi interfereixen molts altres factors; alguns d'ells serien:

- mètodes de recol·lecció
- mitjans de transport
- conservació
- varietat d'oliva
- grau de maduració de l'oliva
- sistemes d'extracció

L'oli ha d'arribar al consumidor en condicions adequades i, per tant, el material d'envasament jugarà un paper molt important. Els materials en contacte directe amb els aliments han de ser atòxics i químicament inerts, és a dir, que no reaccionin amb el producte que contenen. Per això s'utilitzaran ampelles de vidre. Aquest tipus d'envàs dóna una caràcter comercial de gamma alta.

6. AVALUACIÓ D'ALTERNATIVES.

En el present projecte s'ha realitzat un estudi de les alternatives existents per tal de poder realitzar la totalitat dels processos necessaris per poder assolir el producte final.

A la taula 1 es detallen les alternatives estudiades.

Taula 1. Alternatives estudiades per realitzar els processos d'extracció de l'oli d'oliva.

Procés	Alternativa	Alternativa escollida
Medis de Transport	Vehicles motoritzats amb remolc	No
	Sacs	No
	Contenidors de plàstic	Si
	Contenidors de fusta	No
	Contenidors de fibra de vidre	No
Medis de Recepció	Fossa de ciment	No
	Fossa de ferro	No
	Fossa d'acer inoxidable	No
	Tolba de ciment	No
	Tolba de ferro	No
	Tolba d'acer inoxidable	Si
Neteja i Rentat	Netejadora/Rentadora Té unes necessitats d'energia de 18,35 kW, i capacitat per 9.000 litres d'aigua. Permet una producció de 6.000 kg/dia.	No
Neteja i Rentat	Netejadora/Rentadora Té unes necessitats d'energia de 33,31 kW, i capacitat per 9.000 litres d'aigua. Permet una producció de 9.000 kg/dia.	No
	Netejadora/Rentadora Té unes necessitats d'energia de 35,35 kW, i capacitat per 9.000 litres d'aigua. Permet una producció de 12.500 kg/dia.	Si

Procés	Alternativa	Alternativa escollida
Pesat	Balança electrònica	No
	Pesadora electrònica de cicle continu d'una tolba de 250 kg	No
	Pesadora electrònica de cicle continu de dues tolbes de 250 kg cada una	Si
Mòlta	Sistema tradicional	No
	Sistema d'extracció a 2 fases	No
	Sistema d'extracció a 3 fases	Si
	Molí de pedres	No
	Molí de martells	Si
Batut	Batidora d'una cuba	No
	Batidora de dues cubes	Si
	Batidora de tres cubes	No
	Batidora de quatre cubes	No
Extracció	Extracció parcial	No
	Extracció per pressió	No
	Extracció continu per centrifugació	Si
Separació líquid/líquid	Sistema tradicional	No
	Centrífuga Vertical	Si
Emmagatzematge producte final	Dipòsits de polièster	No
	Dipòsits de formigó	No
	Dipòsits d'acer inoxidable	Si
Material envasament	Vidre	Si
	Llauna	No
	Plàstic	No
Maquinària d'envasat	Màquines simples de funcionament manual	No
	Màquines semiautomàtiques	No
	Màquines totalment automàtiques	Si

Procés	Alternativa	Alternativa escollida
Paletització	Palets de fusta	Si
	Palets de plàstic	No
	Palets de fibra de vidre	No

7. ENGINYERIA DEL PROCÉS.

En aquest apartat es descriu el procés extractiu, tant a nivell general com a nivell específic de cada un dels processos que formen l'activitat industrial. (Tots els processos es troben descrits i analitzats a l'ANNEX 4 en què, a més, s'avaluen les possibles alternatives per a les tecnologies disponibles).

7.1. Descripció general del procés.

L'activitat de la indústria dissenyada s'inicia a camp amb el procés de recol·lecció. És important que el fruit recol·lectat provingui directament de l'arbre, desestimant tota aquella oliva que hagi caigut de forma natural al terra. D'aquesta manera s'obté un producte final de major qualitat.

El transport de la matèria primera fins a la planta ha de ser el més ràpid possible perquè no es produeixin deterioraments. La fase d'emmagatzematge previs al procés d'extracció es dimensionen minimitzant el temps que l'oliva resideix en els palets de transport.

Seguidament les olives s'aboquen a una tolba d'acer inoxidable, i és en aquest punt comença el procés industrial pròpiament dit. Des d'aquí passen a la Rentadora-Netejadora per tal d'eliminar totes les impureses i restes vegetals existents a la superfície dels fruits.

La següent operació consisteix en la realització d'un pesatge de la matèria primera per tal de conèixer la quantitat d'oliva neta que entra en el procés d'extracció.

Un cop realitzat el pesatge es condueix la matèria primera al procés de mòlta, on té lloc el trencament del teixit cel·lular dels fruits per tal d'alliberar l'oli dels vacúols.

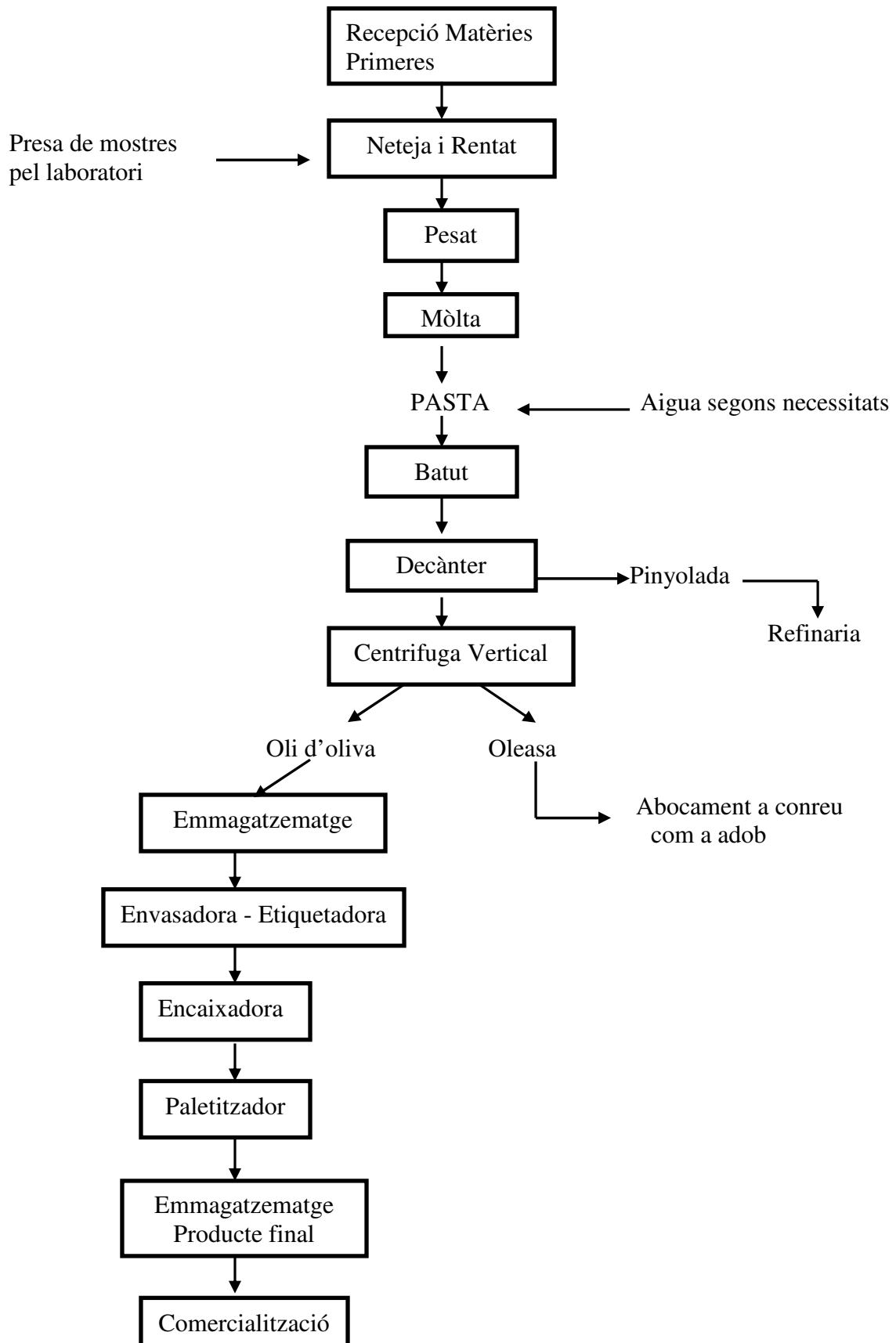
Després de la mòlta s'efectua un batut de la pasta, ja que d'aquesta manera es facilita la separació de l'oli de la resta de components de la pasta.

Seguidament s'efectua l'extracció de l'oli. Aquesta es duu a terme en dues parts; per una banda, una extracció sòlid-líquid i, per l'altra, una extracció líquid-líquid. L'extracció sòlid-líquid té lloc en una centrífuga horitzontal mentre que l'extracció líquid-líquid té lloc en una centrífuga vertical.

Un cop extret tot l'oli es condueix a uns dipòsits d'acer inoxidable per tal d'emmagatzemar el producte en les condicions òptimes fins al moment del seu envasat.

A la figura 1 es mostra el diagrama de flux del procés global.

Figura 1. Diagrama de flux del procés global.



7.2. Descripció de les alternatives escollides per a cada procés.

7.2.1. Recepció matèries primeres.

Les olives es faran arribar a la indústria a través de palets de polietilè d'alta densitat d'ús alimentari de dimensions 1,2 x 0,8 m; aquests palets no permeten acumular més de 100 kg, ja que si a l'oliva la transportem en grans volums el propi pes fa que es comencin processos degradatius indesitjats. Un cop s'arribi a la indústria s'abocaran les olives a una tolba d'acer inoxidable situada la seva part inferior a l'alçada de terra, on des d'allà a través d'un sensefí es transportarà al següent procés. Aquesta tolba tindrà una capacitat de 2.000 Kg de matèria primera.

L'avantatge d'utilitzar aquests palets és que permet no haver d'instal·lar una Tolba d'emmagatzematge. Això és degut a que en cas d'averia seria necessari un espai on poder emmagatzemar les olives, però al portar-les en palets, aquests poden efectuar la funció i mantenir les olives en un lloc on no hi ha un amuntegament (palets de màxim 100 Kg). Això suposa un estalvi econòmic important i també un benefici en qualitat

El sensefí per portar les olives de la tolba a la màquina rentadora-netejadora tindrà unes dimensions de 204 mm de diàmetre i 2 m de longitud i 3 m d'alçada. Serà d'acer inoxidable, amb un pas de 190x180 mm. Estarà compost per manguetes i brides d'acer inoxidable, rodament de boles en ambdós extrems i motoreductor de 500 W acoblat en punta.

7.2.2. Neteja i rentat.

El procés de neteja i rentat és un dels punts que cal tenir més cura. En el moment de recepció de les olives, en el pes total, hi ha una gran quantitat de restes (terra, pedres, branques, metalls, etc.) que suposen un increment del pes real que hi ha de matèria primera. Si es realitza una bona operació de neteja i rentat el pes que caldrà abonar al productor de la matèria primera serà el real i també la qualitat del producte final serà de més bona qualitat.

La maquinària escollida per realitzar aquest procés serà una Netejadora/Rentadora proveïda de difusor d'aire amb dos boques de sortida i regulador de cabal. Conté un cicló d'aire per eliminar partícules. Conté una criba de rodets per eliminar partícules de baix calibre. Conté un despedrador per eliminar les pedres donant una major eficàcia al rentat. Té unes necessitats d'energia de 35,35kW, i capacitat per 9.000 litres d'aigua. Permet una producció de 12.500 Kg/dia.

S'ha escollit aquesta tecnologia ja que ofereix majors avantatges, el més important és la realització dels dos processos de manera contínua. Un altre avantatge és l'estalvi d'espai, ja que aquesta màquina té unes dimensions molt més reduïdes que la que suposen les dues màquines per separat. Té unes mides de 6 metres de llargada, 2 metres d'amplada i 4,70 metres d'altura.

Es realitza una presa de mostres un cop acabat el procés de neteja i rentat. Per cada lot procedent d'un productor es prenen mostres aleatòries fins a sumar una quantitat suficient per tal que sigui representativa del conjunt del lot. Sobre aquesta mostra s'efectuen una sèrie d'assajos en planta extractiva pilot que permetran conèixer la qualitat de la matèria primera entrant. D'aquesta manera es podrà valorar econòmicament la matèria primera. Tots aquests assajos els portarà a terme l'enginyer agrònom.

7.2.3. Pesat.

El pesat és un dels punts en què cal esmerçar-hi atenció perquè, tal com s'ha mencionat anteriorment, és en aquest punt on es retribuirà al productor per la quantitat de matèria primera i per la qualitat.

En aquest punt del procés es realitza un mostreig aleatori per tal d'avaluar el contingut en oli de les olives. En funció del percentatge d'oli determinat en planta extractiva pilot, s'atorgarà segons els barems estàndards millor o pitjor qualitat a l'oliva fixant-ne el preu final.

La pesadora escollida serà aquella que disposi d'un sistema electrònic de cicle continu de doble tolba. Permet fer pesades de 500 Kg (250 Kg per tolba). Només es realitza una sola pesada a la sortida de les operacions prèvies. Permet fer la classificació del producte per proveïdors ja que va connectada al servei informàtic. Té unes necessitats d'energia de 3 CV.

L'avantatge d'aquest tipus de pesadora és que es troba en un punt intermedi, just abans de començar el procés d'elaboració de l'oli d'oliva i, si hi hagués alguna averia en el sistema d'elaboració i ja s'hagués iniciat la neteja i el rentat, es disposaria d'aquestes dues tolbes de la pesadora per emmagatzemar el producte.

7.2.4. Mòlta.

La mòlta consisteix en la trituració de les olives en un molí per tal d'aconseguir la pasta d'oliva. Aquest procés pot necessitar l'aportació d'aigua depenent de les olives. Sol ser necessari quan ens trobem a final de campanya.

El molí escollit serà un molí de martells, que té una velocitat de gir de 3000 rpm, 10 CV de potència i una capacitat de trituració de 4.000 Kg/h.

Per tal d'enviar la pasta obtinguda en el procés de molturació a la batidora, s'utilitzarà una bomba que a través d'un tub cilíndric d'acer inoxidable transportarà la pasta. Aquesta bomba serà una bomba injectora elèctrica de pistó composta d'un mòdul motor i de dos mòduls d'injecció de 3.000, 5.000 o 8.000 Kg/h amb regulació electrònica mitjançant un variador de freqüència. Aquesta solució ens permet regular la intensitat de treball de la bomba ajustant la capacitat a les exigències de cada instant optimitzant el procés. Té una necessitat de potència de 10 kw.

7.2.5. Batut.

El batut consisteix en remoure lentament la pasta de forma continuada; s'efectua en uns recipients d'acer inoxidable (batidores) previstos d'un sistema d'escalfament apropiat. Aquest procés és clau a l'hora d'obtenir una bona extracció de l'oli de la pasta.

Aquesta operació té per finalitat trencar l'emulsió oli/aigua i així facilitar que les minúscules gotes d'oli es reuneixin en gotes de mida major a 30 micres; la mida mínima per poder separar l'oli en fase contínua.

L'equip escollit en aquest apartat del procés és una batidora modular de 2 cubes amb una capacitat total de 4.000 kg.

Com que s'ha escollit un sistema de molturació de les olives mecànic, és necessari allargar el batut un temps total major a 60 minuts.

7.2.6. Centrifugació horitzontal o decànter.

En el decànter o extractor és on es produeix l'extracció de l'oli de la pasta.

Mitjançant les centrífugues, que giren a altes revolucions, s'aconsegueix separar els diferents líquids (aigua/oli) i sòlids (pinyolada). Això es dona per les diferents densitats de cada substància.

L'extractor escollit serà un extractor centrífug amb una velocitat de gir de 3.500 g/min i una potència de treball de 7,30 Kw. Té una capacitat de treball de 4.000 Kg/h.

7.2.7. Centrifugació vertical.

A la centrifugació vertical és on s'acaba de separar l'oli amb poca aigua que prové de la centrífuga horitzontal, i l'aigua amb poc oli que també prové de la centrífuga horitzontal. Aquest ja és l'últim punt abans d'obtenir l'oli d'oliva definitiu.

La centrífuga vertical escollida serà una separadora centrífuga vertical amb una velocitat de gir de 6.200 g/min i una potència de treball de 2,2 Kw. Té una capacitat de treball de 3.500 Kg/h.

7.2.8. Emmagatzematge.

L'emmagatzematge es realitzarà en uns dipòsits d'acer inoxidable. L'emmagatzematge de l'oli d'oliva s'ha de realitzar a una temperatura de 27°C, per tal que conservi totes les seves qualitats organolèptiques. Per tant, aquests dipòsits tindran un sistema de calefacció per tal de mantenir les condicions necessàries. Una altra característica important és que han de ser totalment opacs a la llum solar ja que l'oli, si s'exposa a la radiació solar, dóna unes reaccions d'oxidació totalment indesitjables. Aquests dipòsits també hauran de ser estancs, per tal que no es pugui transferir aire de l'exterior cap a l'interior, ni viceversa.

A la indústria s'hi instal·laran un total de 12 dipòsits de 10.000 litres de capacitat; així, s'aconseguirà una capacitat total d'emmagatzematge de 120.000 litres. Aquests dipòsits tenen un sistema refrigerador i de manteniment de la temperatura, un sistema de purga a la part inferior, estan fabricats d'acer inoxidable AISI 316, són totalment opacs a la llum solar, i estancs, no permeten el pas d'aire. Tenen unes necessitats de potència de 5,69 CV.

7.2.9. Envasament – etiquetatge - encaixat.

La fase d'envasat és l'últim pas abans del procés de comercialització. Ser l'última fase no significa que no sigui important, tot el contrari, si aquest procés no es realitza amb la màxima cura, el producte es pot alterar i perdre totes les seves qualitats. La maquinària d'envasat cal que treballi en unes condicions de màxima estabilitat i que l'oli no prengui contacte amb l'aire perquè podria oxidar l'oli.

La màquina envasadora–etiquetadora–encaixadora escollida serà una de línia contínua que tindrà una capacitat de 2.000 l/h i que situarà 25 unitats en cada caixa.

7.2.10. Paletització.

En la paletització el que es busca és agrupar les caixes en unitats menors per tal que el procés de transport fins als punts de venda sigui molt més senzill, ràpid i segur; ja que el producte que es transporta va en unitats de vidre i, per tant, fràgil als cops.

El paletitzador escollit tindrà una capacitat de treball de 5 ut/h, i a cada palet hi haurà un total de 96 caixes. Es col·locaran en palets de fibra de fusta. S'escullen palets de fibra de fusta perquè ja no hi ha contacte amb el producte i ja no pot incorporar olors indesitjables a l'oli. Aquest tipus de palets són menys costos econòmicament. Cal esmentar però, que estan realitzats a alta pressió i a alta temperatura, cosa que garanteix una esterilització contra microorganismes que podrien afectar la fusta.

7.3. Funcionament de la indústria.

7.3.1. Programa productiu.

La indústria projectada es dedicarà a l'elaboració d'oli d'oliva procedent d'olives de les varietats que estan permeses per la denominació d'origen "Oli de l'Empordà", aquestes varietats són Argudell, Corivell, Verdal (Ilei de Cadaqués), totes autòctones i l'Arbequina per separat o conjuntament i per un màxim d'un 20%.

L'oli es comercialitzarà en envasos de vidre opac a la llum solar i d'una capacitat de 0'5l.

La producció de l'empresa projectada serà la del processament de 450.000 kg/any d'oliva, tenint en compte que el rendiment de l'oliva en oli es troba entre 17-22% (segons any), es produirà aproximadament uns 85.000–95.000 kg oli/any, que expressat en litres serien 103.825l (densitat de l'oli = 0,915 Kg/l). Tenint en compte que en les diferents etapes del procés es perd una part del producte, s'estima que es produeixen unes pèrdues al final del procés corresponents al 2%; per això la producció final de la indústria serà de 101.748l.

La recol·lecció de l'oli es porta a terme amb una temporalitat de 3 mesos; aquests 3 mesos suposen 60 dies efectius de treball, durant els quals es processaran els 450.000 kg d'oliva. Això correspon a una producció diària mitjana de 7.500 kg/dia. Per establir un cert marge de seguretat davant puntes de producció, s'aplica un factor d'1,5 a la producció mitjana resultant una capacitat de processament del trull projectat d'11.250 kg/dia. Segons els ratis de contingut en oli es pot arribar a produir 2.475 kg d'oli (2.265l d'oli).

El que es vol és assolir un gran percentatge de vendes a Catalunya i part de l'Estat espanyol, amb la intenció de poder exportar també l'oli a altres països al cap de pocs anys de funcionament de la planta.

7.3.2. Funcionament diari del trull.

Treballs previs de recol·lecció de l'oliva: El procés d'elaboració d'oli començarà amb el treball de camp. Cada dia la instal·lació de recepció es trobarà buida fins que arribi la primera descàrrega procedent dels camps de cultiu, moment en què s'iniciaran les tasques d'extracció.

1^a hora → Recepció de la primera tongada de matèria primera i posada en funcionament de la maquinària de planta.

2^a hora → Un cop passat el procés de neteja i rentat de les olives, aquestes són introduïdes a la fase de molturació. Aquest procés té una durada d'una hora, durant la qual es molturen 4.000kg d'olives.

Simultàniament, s'iniciarà el procés d'envasat de l'oli emmagatzemat; d'aquesta manera s'alliberarà espai en els dipòsits d'emmagatzematge per la nova producció.

La matèria primera que continuï arribant s'anirà acumulant a la sala de recepció de matèries primeres.

3^a hora → Un cop efectuada la molturació, la pasta s'introdueix a la batidora que disposarà de dues cubes de 2.000kg cadascuna. La pasta romandrà 60 minuts en aquest procés de batut.

Simultàniament es podrà continuar amb una nova etapa de molturació de 4.000kg, i es continuarà envasant producte acabat.

4^a hora → En la quarta hora la pasta ja ha assolit les condicions òptimes per tal d'iniciar el procés d'extracció, de manera que s'introduirà a l'extracció contínua formada pels dos processos en sèrie de centrifugació horitzontal i centrifugació vertical.

5^a hora → Continua el procés d'extracció i s'acaba el procés de molturació a l'haver assolit la producció diària. S'iniciaran les tasques de neteja del molí i la tolba. Mentrestant la batidora continuarà processant l'última càrrega de pasta molturada. Per altra banda, es continuarà amb el procés d'envasat i s'iniciarà a l'emplenat dels dipòsits d'emmagatzematge amb l'oli procedent de la centrífuga vertical.

6^a hora → S'inicia la neteja de la batidora. Es continua amb el procés d'extracció. Es continua emplenat els dipòsits d'emmagatzematge. Si és necessari, es continua amb el procés d'envasat.

7^a i 8^a hora → Un cop finalitzades les tasques d'extracció es procedeix a la neteja de tota la maquinària restant i a comprovar tot l'estat de les instal·lacions.

7.4. Producció i necessitats de matèria primera.

Segons el contingut en oli de la matèria primera (20%), la densitat de l'oli (915 kg/m³), i una producció mitjana de 1.600 l d'oli al dia, es necessitarà aproximadament 8.000 kg/dia d'oliva.

A la taula 2 es mostren les necessitats de matèria primera segons la producció prevista.

Taula 2: Necessitats de matèries primeres.

Paràmetre	Valor	Unitats
Producció anual	103.250	l oli/any
Contingut en oli en la matèria primera	22	%
Demanda anual de matèria primera	431.817	Kg oliva/any
Dies de producció anual	60	dies/any
Demanda diària mitjana	7.200	Kg oliva/dia
Factor de punta diària	1,5	---
Demanda punta diària	10.800	Kg oliva/dia

Dels 103.250 l/any la prioritat és fer l'oli de la màxima categoria i, per tant, només s'acceptarà aquella oliva que permeti donar aquest rendiment.

7.5. Necessitats de maquinària.

Les necessitats de maquinària pel funcionament de la indústria es recullen a la taula 3.

Taula 3: Necessitats de maquinària.

Equips i Maquinària	Ut	Etapa del procés	Potència (KW)	Mides (m) (Llargada x Amplada x Alçada)	Capacitat
Caixa de cartó		Emmagatzematge	---	0,3 x 0,1 x 0,25	12
Palet de plàstic	80	Transport	---	1,2 x 0,8 x 1,5	100 Kg
Tolba d'acer inoxidable	1	Recepció	---	1,2 x 0'8 x 2	2.000 Kg
Sensefí	1	Recepció	1	2 x 0,3 x 3	5.000 Kg/h
Netejadora/Rentadora	1	Neteja i rentat	33,31	6 x 2 x 4,70	9.000 Kg/dia
Pesadora	1	Pesat	3,5	1,5 x 2 x 1,44	500 Kg
Molí de martells	1	Mòlta	22,06	1,5 x 0,6 x 0,8	4.000 Kg/h
Bomba hidràulica	1	Mòlta *	5,3	0,8 x 0,5 x 0,6	8.000 Kg/h
Batidora 900 4 cubes	1	Batut	8,5	3,45 x 3,60 x 4,35	8.000 Kg
Extractor centrífug	1	Centrifugació horitzontal	15,25	4,19 x 1,47 x 1,65	4.000 Kg/h
Centrífuga Vertical	1	Centrifugació vertical	2,2	1 x 0,55 x 1,5	3.500 Kg/h
Dipòsits d'acer inoxidable	12	Emmagatzematge	3,2	2 x 1'4 x 3,6	120.000 l
Envasadora-etiquetadora- Encaixonadora	1	Embotellament	3,67	3,11 x 2,4 x 3,8	2.000 l/h
Paletitzador	1	Paletització	4	1,7x2,9x2,5	5 ut/h
Toro elèctric	1	Transport	20,4	2,58x1,3x3,74	2.000 kg
Transpalet hidràulic	1	Transport	---	1,8x1,2x0,8	800 kg
Equip de neteja a pressió	1	Higiene zones	3,2	-	-

La maquinària que s'implantarà serà tota de nova adquisició per tal d'obtenir les màximes garanties del fabricant i disposar de les tecnologies més avançades pel procés de producció.

7.6. Necessitats d'envasos i embalatges.

Per l'expedició de l'oli d'oliva que es produeix a la indústria són necessaris una quantitat determinada d'envasos i d'embalatges. Les necessitats de material d'envasament i embalatge es poden dividir en dos tipus:

- Material d'envasament: ampolles de vidre opac, tapes metàl·liques i etiquetes.
- Material d'embalatge : capsas de cartró, palets per tal d'apilar-les i film transparent per subjectar-les.

En la taula 4 es detallen les necessitats d'envasos i embalatges.

Taula 4: Necessitats d'envasos i embalatges.

Envasos o embalatges	Mides (mm)	Unitats anuals
Ampolla de vidre opac	90×252	203.496
Tapes metàl·liques	38,5	203.496
Etiqueta frontal	290×90	203.496
Caixa de cartró de 6 ampolles	280×190×262	33.916
Palets de fibra fusta	1.200×1.000	200
Film transparent	-	500

Cal especificar que els palets són de fibra de fusta, fabricats a alta pressió i a alta temperatura, ja que garanteixen una esterilització contra microorganismes que podrien afectar la fusta.

7.7. Material d'oficina.

El material d'oficina estarà compostat per els elements típics que es poden trobar en qualsevol despatx. El material bàsic serà: taula, cadira, ordinador, impressora, material d'escriptura, arxivadors...

7.8. Material de laboratori.

El material de laboratori serà: pipetes, buretes, vasos de precipitats, comptagotes, aigua destil·lada, Erlenmeyers de diferents volums, matraços aforats i provetes.

També cal tenir present que en el laboratori cal disposar de tots els aparells necessaris per tal de produir oli en dimensions reduïdes. Així, cal un aparell per triturar les olives, un aparell per fer el batut i un altre per fer la centrifugació. Això permetrà agafar mostres cada vegada que arribi una partida nova d'olives a la indústria i poder saber el rendiment i la qualitat d'aquelles olives. Aquesta anàlisi serà important ja que, depenent dels valors obtinguts, es retribuirà més o menys al productor.

7.9. Material de neteja i desinfecció.

En el procés de neteja i desinfecció cal tenir molta cura, ja que l'oli d'oliva té una gran capacitat per agafar qualsevol olor que es posi en contacte amb ell, per tant, cal seguir unes normes estrictes per tal de mantenir la instal·lació impecable en tot moment.

Per tal de dur a terme aquesta neteja i desinfecció caldran: raspalls, productes detergents i desinfectants, equip de neteja a pressió, guants, escombres, galledes, fregalls, etc.

7.10. Material de treball pels empleats.

La roba de treball constarà d'una granota de treball per a cada treballador/a, així com tots els complements de seguretat i prevenció, tals com guants, sabates, roba d'abric, etc.

Tant el personal de laboratori i l'enginyer tècnic agroalimentari disposaran, a més, d'una bata blanca i els materials necessaris per a la seguretat en el laboratori.

7.11. Necessitats de mà d'obra.

En la nostra indústria caldrà de la incorporació de:

- Un gerent/a
- Un administratiu/va
- Un comerciant
- Un enginyer tècnic agrícola especialitzat en Indústries Agràries i Alimentàries
- Un encarregat de procés i magatzem
- Un encarregat de neteja i manteniment
- Un operari amb nocions de mecànica

8. ENGINYERIA DE L'OBRA.

8.1. Moviments de terres.

L'obra s'iniciarà amb una neteja i esbrossada de la parcel·la. Seguidament s'excavarà la capa de terra vegetal emmagatzemant-se amb la pròpia parcel·la per al seu ús posterior. Seguidament s'efectuarà l'esplanada on es construirà i s'urbanitzarà l'edificació.

S'excavaran les rases per les riostres i les sabates de fonamentació, així com les rases i els pous corresponents a la xarxa de sanejament.

Els tubs enterrats es col·locaran sobre una capa de 10cm de sorra neta de riu de granulometria compresa entre 0 i 5 mm. Un cop instal·lades les canonades es recobriran amb sorra neta fins a 10 cm per sobre la generatriu superior del tub. La resta de la rasa es reomplirà amb el material extret de la pròpia excavació.

8.2. Fonaments.

En el fons de les rases de fonamentació s'estendrà una capa de 10 cm de gruix de formigó HM-20/B/20/IIa, a mode de capa de neteja i anivellació de les rases.

Tant les riostres com les sabates de fonamentació s'elaboraran in situ amb formigó HA-25/B/20/IIa armat amb barres corrugades d'acer B-500S.

Les sabates seran poliedres de base quadrada d'1,65 m d'amplada per 1,65 metres de llargada, i 0,65 metres d'alçada. Les riostres lligaran les sabates les unes amb les altres en les dues direccions del pla de fonamentació i tindran una secció de 0,30 m d'amplada per 0,30 m d'alçada.

La quantia d'acer global en la fonamentació serà de 80 kg d'acer per cada metre cúbic de formigó.

8.3. Sanejament.

La xarxa de sanejament estarà formada per tubs de PVC de diversos diàmetres que desembocaran a un col·lector principal que es connectarà a la xarxa de sanejament del polígon. (més informació a l'ANNEX 8. Instal·lació de sanejament i al plànol 4 Fonamentació i sanejament)

Les aigües pluvials recollides sobre la coberta es conduiran cap als col·lectors de pluvials a través de 10 baixants (5 per banda) de PVC de 110 mm de diàmetre i 6 m de longitud cada un.

Totes les connexions entre punts de recollida i xarxa s'efectuaran mitjançant pericons sifònics.

8.4. Estructura.

L'estructura es realitzarà amb elements de formigó prefabricats.

De les sabates de fonamentació arrencaran pilars de base quadrada de 0,50 m de costat i 9 metres d'alçada.

Entre els pilars es col·locaran jàsseres prefabricades tipus delta simètriques, a dues aigües amb un pendent del 10%.

Entre les jàsseres es col·locaran biguetes de coberta prefabricades que en total sumaran 144 biguetes.

Els esforços als quals es troben sotmesos aquests elements resistents es determinen en l'ANNEX 7 de càlcul d'estructures.

8.5. Coberta.

La coberta es realitzarà a dues aigües utilitzant panells tipus sandvitx d'acer galvanitzat prelacat de color estàndard, de 0,6 mm de gruix amb nervis cada 24/28 cm amb aïllament de feltre de llana de roca de 80 mm de gruix. Amb un pes total de 6,5 kg/m².

El carener es realitzarà amb planxes de zinc de 0,82 mm de gruix col·locada amb fixacions mecàniques.

La coberta comptarà amb un canaló a cada banda, semicircular de 185 mm de diàmetre de PVC.

8.6. Tancaments i divisòries.

Els tancaments exteriors de la nau s'efectuaran amb panells prefabricats de formigó armat de 20 cm de gruix. Aquests incorporaran aïllament tèrmic de 2 cm de gruix. Els panells tindran una amplada de 2 m i una alçada de 8,4 m i es disposaran verticalment, segellant les unions entre panells. En total els tancaments exteriors sumaran 1.118 m².

Els tancaments interiors s'efectuaran amb paredó de 10 cm de gruix realitzat amb totxana de 290x140x100mm lligades amb morter mixt 1:2:10 elaborat a la pròpia obra. En total els tancaments interiors sumen 1.058 m².

A tota la nau s'efectuaran falsos sostres per tal de passar les conduccions i instal·lacions i subjectar els punts d'il·luminació. Per una banda, hi haurà uns falsos sostres elaborats amb plaques d'escaiola de 60x60 cm corresponent a la zona de recepció, oficines, arxiu, W.C., sala de reunions, despatx del gerent, despatx del tècnic, passadís, magatzem de neteja, vestuari femení, vestuari masculí, zona de descans i laboratori; sumant en total 244 m². Per altra banda a la sala de quadres elèctrics, sala de màquines, magatzem-taller, zona de recepció de matèries primeres, zona de tractament de matèria primera, sala d'extracció, sala d'emmagatzematge de producte acabat, magatzem de productes d'envasament i embalatge, sala d'envasament, magatzem de producte acabat i zona

d'expedició el fals sostre s'efectuarà amb plaques de fibres naturals de 60x60 cm; en total sumen 916 m².

8.7. Revestiments.

S'efectuarà un enguixat a bona vista amb guix B1 acabat i lliscat amb guix C6 en les parets de la sala de reunions, el despatx del gerent, despatx del tècnic, recepció, W.C., arxiu, oficines, passadissos, magatzems de neteja, vestuari femení, vestuari masculí i zona de descans; sumant un total de 794 m².

A les parets de la sala de màquines, el magatzem-taller, la zona de recepció de matèria primera, zona de tractament de matèria primera, la sala d'extracció, la sala d'emmagatzematge de producte acabat, magatzem de productes d'envasament i embalatges, magatzem de producte acabat i la zona d'expedició s'efectuarà un arrebossat projectat sobre parament vertical amb morter d'ús corrent (GP), de designació CSII W0 i remolinat.

Tots els paraments enguixats es pintaran amb pintura plàstica mentre que els arrebossats amb morter es pintaran amb pintura a la cola.

En determinades zones de la nau s'efectuarà un enrajolat amb rajola ceràmica de 28x14cm col·locada amb adhesiu per rajola i rejuntat amb beurada. Aquestes zones corresponen al W.C., vestuari masculí, vestuari femení, laboratori i al magatzem de productes de neteja; sumen un total de 246 m².

8.8. Paviments.

El paviment interior de la recepció, la sala de reunions, despatx del gerent, oficines, W.C., passadissos, magatzems de producte de neteja, vestuari masculí, vestuari femení, zona de descans i el laboratori es realitzarà amb rajola quadrada de gres premsat i esmaltat de 25cm de costat, col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica i rejuntades amb beurada. En total les superfícies sumen 244 m².

Al magatzem de producte acabat, la sala d'emmagatzematge de producte acabat, la sala d'envasament i la sala d'extracció es realitzarà un paviment continu multicapa de morter de resines epoxi amb una capa d'acabat de morter i amb una capa de pintura de recobriments.

A la sala de quadres elèctrics, la sala de màquines, el magatzem-taller, la sala de recepció de matèria primera, la sala de tractament de matèria primera, el magatzem de productes d'envasament i embalatges i la zona d'expedició es realitzarà un paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/20-60/I+E, de 15 cm de gruix amb un contingut amb fibres d'acer d'uns 25 kg/m³ acabat amb remolinat mecànic.

8.9. Fusteria i vidres.

Tots els tancaments practicables, tant finestres com portes, es muntaran sobre bastiment format per perfils tubulars d'acer encastats a l'obra.

Les finestres seran exteriors. Es col·locaran amb buit d'obra de 180x100cm amb marc d'alumini anoditzat de dues fulles batents.

Els vidres de les finestres seran aïllants de dues llunes incolores i càmera d'aire. Totes les finestres disposaran de persiana enrotllable d'alumini lacat amb comandament amb cinta i guies.

Les portes preparades per pas de vehicles seran plegables, d'obertura ràpida vertical, de teixits revestits de PVC, amb armari elèctric, amb botó polsador i fotocèl·lula de seguretat, ancorada a l'obra amb morter de ciment elaborat a la pròpia obra.

Les portes tallafocs que separaran les diferents zones de producció seran d'acer amb una resistència al foc de RF-60.

Les portes d'accés de vianants des de l'exterior de l'edifici seran d'alumini lacat, mentre que les interiors, col·locades en despaxos i oficines, seran de fusta pintada.

8.10. Urbanització de l'exterior de la nau.

A la zona transitada per vehicles es realitzarà un paviment de ferm de mescla bituminosa contínua en calent D12, col·locada sobre base de tot-ú artificial, a mode d'esplanada E2.

A les zones enjardinades es plantaran arbustos i plantes de petit port a més de gespa per tal de donar una imatge més agradable a la urbanització.

Tot el perímetre de la parcel·la es tancarà amb un reixat d'acer galvanitzat d'1,80m d'alçada amb bastidors de tub de 50x30x2 mm d'1,80m d'alçada i malla electrosoldada de 200x50 mm i 6 mm de diàmetre. Aquest reixat es fonamentarà sobre riostra de formigó. En el propi reixat existirà una porta corredora de 8x1,80m amb sòcol de xapa de 3mm i barrots de 40x15mm.

8.11. Instal·lació de transports de fluids i lampisteria.

Tots els elements que formen la instal·lació de transports de fluids estan dimensionats i descrits en l'annex 11 Instal·lació d'aigua i en l'annex 14 Instal·lació de transport de fluids. Es pot visualitzar en el plànol 5 Transport de fluids.

Les conduccions d'aigua potable es realitzaran amb tubs d'acer galvanitzat de diferents diàmetres tal i com queda especificat en els plànols que formen el document número 2 del present projecte.

Les conduccions per oli i pasta en el procés productiu estaran formades per tubs d'acer inoxidable AISI304 de diferents diàmetres tal i com queda especificat en els plànols que formen el document número 2 del present projecte.

Es col·locaran les vàlvules i els elements seccionadors necessaris en cada tram. Tots aquests elements seran de bronze amb una pressió nominal de 16bar i el diàmetre nominal corresponent a la canonada a què estan instal·lats i muntats superficialment.

Els plats de dutxa seran de planta quadrada de 800x800mm, de porcellana blanca col·locats sobre el paviment.

Els lavabos seran de porcellana esmaltada de 75 cm d'amplada de color blanc i col·locats sobre peu.

Els inodors seran de porcellana esmaltada de sortida lateral, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega incorporats, de color blanc col·locats sobre paviment i connectat a xarxa de sanejament.

L'escomesa d'aigua potable arribarà a la nau a través d'una canonada de 1"1/4 en la qual s'instal·larà un comptador per tal de registrar el consum d'aigua de la indústria.

8.12. Instal·lació calorífica.

A la indústria s'instal·larà una caldera per a combustibles fluids de 1.453,80 kW de potència calorífica, de planxa d'acer, per a calefacció de 6 bar i 100°C com a màxim muntada sobre bancada.

8.13. Instal·lació elèctrica.

Els càlculs justificatius de la instal·lació elèctrica s'han efectuat seguint el que es disposa en el RD 842/2002 d'agost, pel que s'aprova el reglament electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC/BT 01 a BT 51); publicat en el B.O.E. el 18 de setembre de 2002; i es mostren en l'annex 12 Instal·lació elèctrica.

L'escomesa elèctrica entrarà a la planta a través d'una caixa general de protecció de polièster reforçat en la qual s'instal·laran els comptadors, els tallacircuits fusibles i els quadres de comandament i protecció. L'interruptor general de la planta tindrà un calibre de 630 A seccionant 4 pols amb un poder de tall de 45 kA. D'aquesta caixa arrancaran les diferents línies que formen la instal·lació elèctrica de la indústria.

Les línies elèctriques estaran formades per cables unipolars de coure RVK de 0,6/1 kV aïllats per poliolefines amb baixa emissió de fums col·locats en tub.

Les línies elèctriques aniran canalitzades amb tubs de PVC o safates de PVC segons la intensitat circulant en cada línia. A la taula 8 es descriuen les canalitzacions de cada línia.

La indústria comptarà amb els elements necessaris per a una correcta il·luminació, tant a l'interior com a l'exterior de l'edificació. Els punts de llum interiors estaran formats per llumeneres industrials amb reflector simètric d'un o dos tubs fluorescents de 65W, de forma rectangular amb xassís de planxa d'acer muntats superficialment al sostre. En l'exterior es col·locaran llumeneres asimètriques per a vials, amb làmpades de vapor de mercuri de 125W. En els accessos i en els passadissos s'instal·laran llumeneres d'emergència de 15W amb làmpada de senyalització incandescent amb 1 hora d'autonomia per cobrir 50 m² cada punt de llum.

Al mateix temps s'instal·laran preses de corrent bipolars monofàsiques de 2.000W i preses de corrent tetrapolars per alimentació trifàsica de 3.000W.

La connexió a terra de la instal·lació, s'efectuarà mitjançant dues piquetes d'acer amb recobriment de coure de 2.500 mm de llargària i de 14,60 mm de diàmetre. Tant la línia general de terres com les armadures de la fonamentació es connectaran a la presa de terra mitjançant cable de coure nuu de 35 mm² de secció.

En total la instal·lació elèctrica tindrà una potència activa de 404,03 kW i una potència reactiva de 69,78 kVAr. Això equival a un consum energètic de 2.871,66 kW·h/dia i 813,52 kVAr·h/dia. Això suposa uns costos de 38.767,41 €/any.

8.14. Instal·lació contra incendis.

La instal·lació contra incendis de la indústria s'ha dimensionat per tal de poder assegurar el salvament dels seus ocupants limitant el foc amb diferents mitjans, tal com es mostra a l'annex 15. Instal·lació contra incendis. Es pot visualitzar en el plànol 11 Instal·lació contra incendis.

Aquesta instal·lació s'elabora a partir del Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (Reial Decret 2267/2004), que es fonamenta en un conjunt de mesures de protecció i extinció d'incendis en edificis industrials (CTE-06 DB-SI).

En funció d'aquest reglament i de la configuració i ubicació de la indústria, la caracterització d'aquesta és del tipus C (ocupació total d'un edifici que dista més de 3 metres de l'edifici més proper d'altres establiments).

S'han determinat les diferents càrregues de foc per a cada sector de la indústria per a tal d'obtenir una càrrega ponderada per a tota la indústria que equival a 4.628,94 Mcal/m². A partir d'aquesta càrrega es determina el nivell de risc intrínsec pels diferents sectors i el total de la indústria, obtenint un nivell de risc intrínsec ALT-8. A partir d'aquí es realitza la sectorització de la nau.

Segons l'annex 2 del RD-2267/2004, la indústria compleix amb els requisits constructius establerts en el reglament, ja que per un nivell alt-8 per un establiment tipus C, la màxima superfície contínua és de 2.000m² essent la màxima construïda de la indústria descrita en el present projecte de 1.188m².

La indústria es pot dividir en quatre zones de risc d'incendi:

Sector A: Té un nivell de risc d'incendi baix, i està format per la sala de màquines i el magatzem-taller.

Sector B: Té un nivell de risc d'incendi mitjà, i està format pel laboratori, oficines, despatxos, zona de descans, vestuaris, recepció, lavabo, arxiu, magatzem de neteja, sala d'envasament i la zona d'expedició.

Sector C: Té un nivell de risc d'incendi baix, i està format per la sala de tractament de matèria primera, la sala d'extracció i la sala d'emmagatzematge de producte acabat.

Sector D : Té un nivell de risc d'incendi alt, i està format per la sala de recepció de la matèria primera, el magatzem de producte acabat i el magatzem d'envasos i embalatges.

Com que el sector D és el que té un nivell alt de risc d'incendi, ja que té un nivell de risc intrínsec alt, serà el sector que estarà més ben equipat amb els elements de protecció. Al sector B li correspon un nivell de risc mitjà i al sector A i C un risc baix.

Els diferents sectors han d'estar aïllats amb material R.F-60 (resistència al foc durant 60 minuts), excepte el sector D que serà de material R.F-90 (resistència al foc durant 90 minuts).

Les portes d'entrada a la sala de recepció de matèria primera, el magatzem de producte acabat i el magatzem d'envasos i embalatges, que són del sector D, hauran de ser del material R.F-90 (resistència al foc durant 90 minuts).

En el polígon industrial on s'ubica la indústria compta amb una xarxa d'hidrants contra incendis suficient per cobrir la superfície de la parcel·la.

Per altra banda la nau s'equiparà amb el material necessari per a l'extinció d'incendis.

És col·locaran 13 extintors manuals de pols seca de 6 kg de càrrega. Es col·locaran 11 extintors de diòxid de carboni de 10 kg de càrrega. S'instal·laran 6 boques d'incendis de 25 mm de diàmetre amb 20 m de mànega. També s'instal·laran 6 pulsadors d'alarma d'incendis, que activaran 1 sirena electrònica de 100 dB de potència acústica.

La nau compta amb les sortides d'emergència necessàries per a una ràpida evacuació total de la indústria, tal i com es descriu a continuació.

Sector A: Aquest sector té un nivell baix de risc d'incendi, format per la sala de màquines i el magatzem-taller. Les dues portes que comuniquen a l'exterior s'utilitzen com a portes d'emergència. Les distàncies màximes dels recorreguts d'evacuació han de ser de 50m.

Sector B: Aquest sector té un nivell mitjà de risc d'incendi, format per laboratori, oficines, despatxos, zona descans, vestuaris, recepció, lavabo, arxiu, magatzem neteja, sala d'envasament i zona d'expedició.

La porta d'entrada a la indústria, la sortida de la zona d'expedició i la sortida d'emergència de la sala d'envasament s'utilitzen com a portes d'emergència del sector B. Les distàncies màximes dels recorreguts d'evacuació han de ser 35 m.

Sector C: Aquest sector té un nivell baix de risc d'incendi, format per la sala de tractament de la matèria primera, sala d'extracció i la sala d'emmagatzematge del producte acabat.

La porta de sortida d'emergència de la sala de tractament de la matèria primera i la porta de sortida d'emergència de la sala d'emmagatzematge del producte acabat s'utilitzen com a portes d'emergència del sector C.

Les distàncies màximes dels recorreguts d'evacuació han de ser 50m.

Sector D: Aquest sector té un nivell alt de risc d'incendi, format per la sala de recepció de matèria primera, el magatzem de producte acabat i el magatzem d'envasos i embalatges.

La porta de sortida de la sala de recepció de matèria primera, la porta de la zona d'expedició i la porta de sortida de la sala d'envasos i embalatges s'utilitzen com a portes de sortida d'emergència del sector D.

Les distàncies màximes dels recorreguts d'evacuació han de ser 25m.

9. IMPACTE AMBIENTAL.

A l'annex 16. Impacte ambiental, es descriuen els diferents impactes, tant a nivell d'execució de les obres descrites com en la fase d'explotació de l'activitat. A continuació es descriuen els diferents impactes identificats.

9.1. Impacte ambiental de l'execució de l'obra.

Durant l'execució de l'obra s'han identificat els següents impactes:

- Emissió de sorolls: Durant el desenvolupament de les obres s'emetrà els sorolls característics d'aquest tipus d'activitat. Es procurarà no superar de forma continuada els 65 dB durant la fase d'execució de l'obra.
- Emissió de partícules sòlides: Durant les obres s'emetrà partícules de pols no perilloses en quantitats tolerables.
- Emissió de gasos i olors: Durant l'obra s'emetrà gasos i olors degut al funcionament de la maquinària utilitzada. A més, quan es pavimentin les sales amb resina epoxi, s'emetrà gasos de certa toxicitat. Per evitar problemes relacionats amb l'emissió de gasos cal que els treballs es realitzin en zones completament ventilades.

9.2. Impacte ambiental de la propietat productiva.

En la fase d'exploració de l'activitat productiva s'han identificat els següents impactes ambientals:

- **Emissió de sorolls:** La maquinària utilitzada en el procés productiu treballa a règims de revolucions alts. Cal procurar que els nivells de sonoritat no superin de forma continuada els 65 dB, en cas contrari caldrà senyalitzar el risc i proporcionar als operaris material de protecció adequat.
- **Emissions atmosfèriques:** Únicament es generaran emissions atmosfèriques en la caldera per al circuit d'aigua calenta. La caldera estarà homologada de manera que les emissions es trobaran dins dels límits que estableix la legislació vigent.
- **Subproductes i residus:** Durant la fase productiva es generaran els següents subproductes i residus:
 - *Fulles i residus vegetals:* Aquest residu es genera en el procés de neteja i rentat. Es recollirà i es transportarà diàriament al camp per al seu ús agrícola
 - *Pinyolada humida:* Durant la fase d'extracció es generarà aquest subproducte. S'emmagatzemarà en recipients tancats. Aquest subproducte serà transportat a l'exploració agrícola i transformat en compost conjuntament amb altres residus vegetals i fems.
 - *Baixos de dipòsits:* Aquest subproducte apareix en les operacions de traspàs d'oli d'un dipòsit a un altre degut a les sedimentacions. Es recolliran i, conjuntament amb la pinyolada, es transformaran en compost.
 - *Residus generals:* Seran envasos, contenidors, elements d'il·luminació i altres residus generats per l'activitat industrial. Seran quantitats petites que es classificaran i es dipositaran en contenidors de recollida selectiva existents en el polígon.

- Contaminació del sòl: Les emissions al sòl seran mínimes ja que tota l'activitat extractiva es porta a terme sobre paviments impermeables.
- Aigües residuals: Es generaran aigües residuals degut als processos de neteja de maquinària i neteja de les sales. Al mateix temps, en el procés de centrifugació centrífuga es generarà una corrent d'aigua residual procedent del propi procés. Aquestes aigües tenen un alt contingut en olis, per això serà necessària la instal·lació d'un decantador abans d'abocar les aigües residuals al clavegueram del polígon industrial.

10. SEGURETAT I SALUT EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

L'estudi bàsic de Seguretat i Salut elaborat té com a finalitat avaluar els riscos existents durant l'execució de l'obra i definir els mètodes d'acció preventiva per tal d'evitar aquests riscos o limitar-los suficientment, de manera que es millorin els efectes sobre els treballadors.

El contractista, en base a aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en què s'analitzaran, estudiaran i complementaran les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic. Existirà un coordinador en matèria de Seguretat i Salut (segones RD. 1627/1997), que haurà estat designat pel promotor, les obligacions del qual es poden veure més detallades en l'Annex 18, Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Durant l'execució d'aquesta obra hi haurà un llibre d'incidències en el qual es podran fer les anotacions oportunes sobre les incidències que es deriven de l'obra.

Segons la Llei 31/1995, de 8 de novembre (BOE núm. 269 del 10 de novembre), els contractistes i subcontractistes estaran obligats a evitar els riscos, a avaluar els riscos que no es puguin evitar i a combatre aquests riscos des de l'origen. Per tal d'evitar riscos en el present estudi es desenvolupen les principals mesures correctores. Les mesures correctores són les següents:

- **Tècniques de prevenció col·lectiva.** Tenen com a finalitat definir i dissenyar els llocs de treball, així com tots els materials i equips que s'utilitzaran davant l'execució de l'obra.
- **Utilització d'equips de protecció individual (EPI).** Seran utilitzats sempre que els riscos no puguin ser evitats per mitjà de tècniques de prevenció col·lectiva. Els treballadors hauran de rebre informació sobre la correcta utilització d'aquests, i els utilitzaran correctament.
- **Mesures de protecció a tercers.** Mesures correctores tenen com a finalitat evitar els riscos derivats de l'execució de les obres que puguin afectar a persones externes.

Totes les mesures correctores es poden veure detallades a l'annex 18 (Estudi Bàsic de Seguretat i Salut).

A l'obra es disposarà d'una farmaciola que haurà d'estar degudament senyalitzada i en un lloc de fàcil accés. La farmaciola contindrà material suficient per les petites cures a treballadors.

11. PLANIFICACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

A l'annex 19. Programació de l'execució i posada en marxa, es descriu el mètode PERT, mètode seguit per determinar la durada de l'execució del projecte. A continuació es descriuen les activitats i es mostra el camí crític per a l'execució de l'obra.

11.1. Definició de les activitats.

Una activitat és una tasca determinada dintre del projecte. Les activitats identificades es presenten a la taula 9.

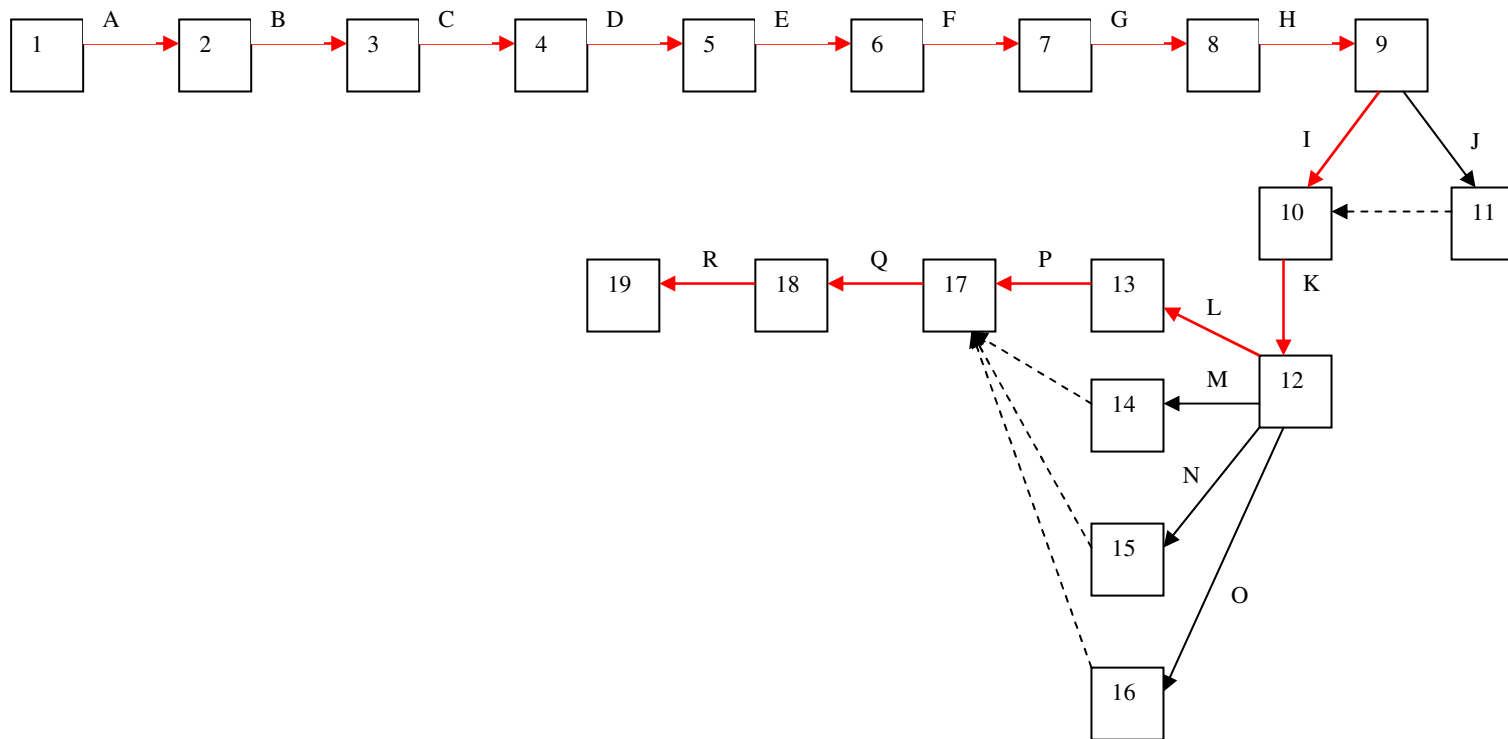
Taula 9. Designació d'activitats.

Designació	Activitat	Succés
A	Moviment de terres	1
B	Excavacions	2
C	Xarxa de sanejament	3
D	Execució fonaments	4
E	Estructura de l'edifici	5
F	Paviments	6
G	Col·locació dipòsits	7
H	Coberta	8
I	Tancaments exteriors	9
J	Tancaments interiors	10
K	Fusteria, vidres i pintura	11
L	Instal·lació elèctrica i d'enllumenat	12
M	Instal·lació de transports de fluids	13
N	Instal·lació calorífica	14
O	Instal·lació pneumàtica	15
P	Instal·lació de maquinària	16
Q	Acabats	17
R	Proves de funcionament	18

11.2. Temps d'execució del projecte i camí crític.

A la figura 2 es mostra el camí crític i les activitats que el formen tenint en compte la durada prevista per cada activitat; equival a un temps total previst per a l'execució del projecte de 146 dies.

Figura 2. Diagrama PERT de l'execució del present projecte.



12. ANÀLISIS DE PERILLS I PUNTS CRÍTICS DE CONTROL..

El sistema d'Anàlisi de Perills i Punts Crítics de Control (APPCC) és un plantejament preventiu per garantir la qualitat, que consisteix en la identificació sistemàtica dels riscos, la valoració de la seva importància i l'especificació de les mesures de control per eliminar i reduir a uns nivells acceptables els riscos més importants. Per això, el procés d'elaboració d'un producte s'estudia pas a pas amb la finalitat de determinar quines de les possibles mesures de control són les essencials per aconseguir un bona higiene de fabricació mitjançant el control de punts crítics.

A l'Annex 20 d'Anàlisi de Riscos i Control de Punts Crítics s'identifiquen els punts crítics de control en el procés productiu i el desenvolupament detallat del sistema APPCC.

13. AVALUACIÓ ECONÒMICA.

A l'Annex 21. Avaluació econòmica s'avalua la viabilitat econòmica del projecte. A continuació es resumeixen les conclusions principal de l'estudi.

A la taula 5 es mostren els beneficis totals i repercutits a unitat de producte acabat.

Taula 5. Relació dels costos, ingressos i beneficis per unitat de producte.

Concepte	Total (€ /any)	Producció (ut/any)	Unitari (€/ut)
Costos	910.603,72	203.496	4,47
Ingressos	1.058.179,20	203.496	5,20
Beneficis	147.575,48	203.496	0,73

A la taula 6 es mostren els ratis econòmics de la inversió per diferents tipus d'interès.

Taula 6 Ratis econòmics.

Taxa d'actualització	V.A.N	PAY-BACK	TIR
3 %	2.190.744,32	< 5	18,52%
5 %	1.689.103,30	< 5	
7 %	1.283.825,10	< 5	
9 %	953.254,85	< 5	

14. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Document número 1. Memòria i Annexos.

Memòria

Annex 1. Estudi de mercat

Annex 2. Estudi de la matèria primera.

Annex 3. Producte acabat.

Annex 4. Anàlisi i descripció de les alternatives disponibles.

Annex 5. Alternatives escollides pel procés de producció.

Annex 6. Dimensionament de sales i cambres.

Annex 7. Càlculs constructius.

Annex 8. Instal·lació de sanejament.

Annex 9. Instal·lació calorífica.

Annex 10. Instal·lació d'enllumenat.

Annex 11. Instal·lació d'aigua.

Annex 12. Instal·lació elèctrica.

Annex 13. Instal·lació de ventilació.

Annex 14. Instal·lació pel transport de l'oli d'oliva.

Annex 15. Instal·lació de protecció contra incendis.

Annex 16. Impacte ambiental.

Annex 17. Necessitats de mà d'obra.

Annex 18. Estudi bàsic de seguretat i salut.

Annex 19. Programació de l'execució i posada en marxa.

Annex 20. Anàlisi de perills i punts crítics de control.

Annex 21. Justificació de preus.

Annex 22. Avaluació econòmica.

Annex 23. Fonts consultades.

Document número 2. Plànols.

- Plànol 1. Emplaçament.
- Plànol 2. Distribució sales.
- Plànol 3. Funcionalitats.
- Plànol 4. Sanejament.
- Plànol 5. Instal·lació de transport de fluids.
- Plànol 6. Façana Nord i Sud.
- Plànol 7. Façana Est i Oest.
- Plànol 8. Il·luminació.
- Plànol 9. Instal·lació elèctrica monofàsica.
- Plànol 10. Instal·lació elèctrica trifàsica.
- Plànol 11. Instal·lació contra incendis.
- Plànol 12. Esquema unifilar.
- Plànol 13. Estructura i coberta.
- Plànol 14. Seccions.
- Plànol 15. Pendants i acabats.

Document número 3. Plec de condicions.

Document número 4. Pressupost.

- Amidaments
- Quadre de preus número 1.
- Quadre de preus número 2.
- Pressupost parcial.
- Pressupost general.

15. PRESSUPOST.**OBRA CIVIL**

Capítol 1. Moviment de terres	14.520,94
Capítol 2. Fonaments	46.569,27
Capítol 3. Sanejament	26.000,99
Capítol 4. Estructura	92.943,72
Capítol 5. Coberta	63.875,63
Capítol 6. Tancament i divisòries	121.353,21
Capítol 7. Revestiments	48.632,99
Capítol 8. Paviments	28.186,38
Capítol 9. Fusteria i vidres	48.034,18
Capítol 10. Urbanització exteriors	134.759,67
Capítol 11. Instal·lació de transports de fluids	27.063,84
Capítol 12. Instal·lació calorífica	9.944,88
Capítol 13. Instal·lació elèctrica	95.414,38
Capítol 14. Instal·lació contra incendis	5.558,07
Capítol 15. Estudi bàsic de seguretat i salut	15.568,53
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	778.426,68
Despeses generals (13 %)	101.195,47
Benefici industrial (6 %)	46.705,60
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	926.327,75

BÉNS D'EQUIP

Capítol 1. Mobiliari	25.173,68
Capítol 2. Maquinària	273.175,67
Capítol 3. Altres béns d'equip	13.181,15
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA ABANS D'IVA	1.237.858,25
IVA (18%)	222.814,49
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA AMB IVA	1.460.672,74

El present pressupost ascendeix a l'esmentada quantitat d'un milió quatre-cents seixanta mil sis-cents setanta-dos euros amb setanta-quatre cèntims (1.460.672,74 €).

L'alumne

Miquel Riera Casellas
Ventalló, Setembre de 2011