

<b>1. OBJECTE DEL PROJECTE</b> .....	<b>4</b>
1.1 NATURALESA DEL PROJECTE .....	4
1.2 DIMENSIÓ DEL PROJECTE.....	4
1.3 LOCALITZACIÓ I EMPLAÇAMENT .....	4
<b>2. ANTECEDENTS I MOTIVACIONS</b> .....	<b>5</b>
<b>3. BASES DEL PROJECTE</b> .....	<b>6</b>
3.1 OBJECTIUS DEL PROJECTE .....	6
3.2 SITUACIÓ ACTUAL.....	6
3.2.1 Situació actual i perspectives del sector boví de llet.....	6
3.3 CONDICIONANTS DEL PROJECTE.....	7
3.3.1 Condicionants naturals.....	7
3.3.2 Condicionants legals.....	8
3.3.3 Llei de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental.....	12
3.3.4 Condicionants del promotor .....	12
<b>4. ESTUDI I AVALUACIÓ D'ALTERNATIVES</b> .....	<b>13</b>
4.1 IDENTIFICACIÓ DE LES ALTERNATIVES .....	13
4.1.1 Alternatives del sistema de munyida.....	13
4.1.2 Alternatives del sistema d'estabulació.....	13
4.1.3 Alternatives de neteja en estabulacions de llotges individuals .....	13
4.2 AVALUACIÓ DE L'ALTERNATIVA ESCOLLIDA .....	13
4.2.1 Elecció de la sala de munyir .....	13
4.2.2 Elecció d'estabulació amb llotges individuals.....	14
4.2.3 Elecció de neteja automatitzada mitjançant arrossegadors .....	14
<b>5. PLA DE PRODUCCIÓ</b> .....	<b>15</b>
5.1 PLA I PROGRAMA PRODUCTIU.....	15
5.2 ALIMENTACIÓ .....	16
5.3 MANEIG REPRODUCTIU DE L'EXPLOTACIÓ .....	19
5.3.1 Millora genètica en boví de llet .....	20
5.4 SANITAT.....	20
5.5 LA MUNYIDA .....	20
5.6 RESIDUS.....	21
5.6.1 Emmagatzematge dels fems i purins .....	21
5.6.2 Emmagatzematge de les aigües de neteja .....	21
5.6.3 Superfície necessària per a la gestió dels residus.....	21
5.6.4 Necessitats de gestió de baixes i altres residus .....	21
5.7 IMPLEMENTACIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU .....	22
5.7.1 Alimentació .....	22
5.7.2 Consum d'aigua .....	22
5.7.3 Palla per jaç.....	23
5.7.4 Despeses sanitàries.....	23
5.7.5 Electricitat .....	24
5.7.6 Necessitats de mà d'obra .....	24
5.7.7 Necessitats de la maquinària .....	24
5.7.8 Despeses de la neteja .....	24
5.7.9 Recollida de cadàvers .....	25
5.7.10 Recollida d'altres residus .....	25
5.7.11 Despeses d'administració.....	25
5.7.12 Resum de les necessitats econòmiques.....	25
<b>6. ENGINYERIA DEL PROJECTE</b> .....	<b>27</b>
6.1 DIMENSIONAMENT DE LES EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS.....	27
6.1.1 Edificacions .....	27
6.1.2 Instal·lacions.....	28
6.2 CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES DE LES EDIFICACIONS .....	29
6.2.1 Nau de producció.....	29
6.2.2 Sala de munyir i oficina-lleteria .....	30
6.2.3 Fossa de purins.....	31
6.2.4 Fener.....	31
6.3 CÀLCULS ELÈCTRICS.....	31
6.3.1 Enllumenat necessari .....	31

6.3.2 Línies elèctriques a instal·lar.....	32
6.3.3 Càlcul de la presa de terra .....	34
6.3.4 Potència a contractar .....	34
<b>6.4 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA SANITÀRIA .....</b>	<b>34</b>
6.5 Instal·lació d'aigua de sanejament .....	35
<b>7. IMPACTE PAISATGÍSTIC I AMBIENTAL DE L'EXPLOTACIÓ .....</b>	<b>36</b>
<b>8. PLANIFICACIÓ DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE .....</b>	<b>37</b>
8.1 ACTIVITATS DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE.....	37
8.2 DURADA DE L'EXECUCIÓ DEL PROJECTE I CAMÍ CRÍTIC .....	38
<b>9. SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES .....</b>	<b>39</b>
<b>10. NORMES PER A L'EXPLOTACIÓ DEL PROJECTE.....</b>	<b>40</b>
10.1 NORMATIVES D'OBLIGAT COMPLIMENT .....	40
10.1.1 Normes mediambientals .....	40
10.1.2 Normes per a la producció.....	40
10.1.3 Normes de seguretat i salut en el treball.....	41
<b>11. RESUM DEL PRESSUPOST .....</b>	<b>42</b>
<b>12. AVALUACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE .....</b>	<b>43</b>
12.1 FINANÇAMENT DE LA INVERSIÓ .....	43
12.2 ESTUDI ECONÒMIC.....	43
12.4 AVALUACIÓ DE LA INVERSIÓ.....	45
12.4.1 Flux de caixa.....	45
12.4.2 Valor actual net (VAN) .....	46
12.4.3 Relació VAN / K.....	46
12.4.4 PAYBACK .....	46
12.4.5 Taxa interna de rendiment (TIR).....	46
12.4.5 Resum.....	47
12.4.6 Discussió de la rendibilitat .....	47

## **Memòria**

## **1. Objecte del projecte**

### **1.1 Naturalesa del projecte**

L'objecte d'aquest projecte és el de dissenyar una nova explotació de boví de llet a la granja "Mas Masdevall", ubicada a Olot, comarca de la Garrotxa, província de Girona, per tal de traslladar l'explotació existent a una ubicació més allunyada; a més d'aquest canvi d'ubicació, també s'augmentarà el nombre de vaques de la granja de les 80 originals a una capacitat total de 120 vaques en producció.

### **1.2 Dimensió del projecte**

L'objectiu d'aquest projecte és la construcció d'una nau per a l'allotjament de les vaques en producció, una sala de munyir-lleteria, un femer i una fossa de purins. La nau de producció tindrà una capacitat per a 120 vaques en producció en llotges individuals, 7 places d'infermeria, 7 per maternitat, 12 vaques eixutes totes en jaç de palla, a més de 51 places per vedelles en jaç i un lot de 22 vedelles d'entre 16 i 22 mesos en llotges individuals per facilitar la posterior estabulació durant la producció; també s'ubicaran 14 boxes individuals per els vedells i la cria al costat de la nau. La sala de munyir serà de 2x10 places paral·leles a més de la sala d'espera i l'oficina-lleteria.

### **1.3 Localització i emplaçament**

L'explotació ramadera "Mas Masdevall" es troba al terme municipal d'Olot, comarca de la Garrotxa. S'hi accedeix per l'avinguda Sant Jordi al quilòmetre 1.7 s'accedeix al camí del Triai, la granja es trobarà situada a 600 metres d'aquest camí.

Veure informació gràfica als Plànols de Situació i Emplaçament (Plànol nº 1 i 2).

Les coordenades UTM són: X: 458215.00

Y: 4669035.00

L'altitud sobre el nivell del mar és de: 430 m.

## **2. Antecedents i motivacions**

L'exploració ramadera "Mas Masdevall" serà una nova construcció ubicada a una zona diferent de l'original per tant, constructivament, partirà de zero.

Anteriorment estava annexa a la vivenda on viu el promotor del projecte, aquesta ubicació era molt propera a la ciutat, per això, s'ha arribat a un acord amb l'administració i es permet canviar l'exploració a una zona més allunyada del nucli urbà.

Aprofitant aquest trasllat de l'exploració, s'incrementa el nombre de vaques en producció també es milloraran les condicions d'estabulació de les vaques ja que estaven disposades en uns estables que es van quedar obsolets.

Els animals que es duran a la nova nau, seran les 80 vaques lleteres que hi ha en producció a l'actual exploració.

### **3. Bases del projecte**

#### ***3.1 Objectius del projecte***

L'objectiu principal és organitzar correctament les tasques i mecanitzar el més possible el treball per tal d'optimitzar les feines que s'han de realitzar, també interessa el benestar dels animals, ja que s'han d'assolir uns nivells de qualitat i de producció adequats per a les demandes actuals.

#### ***3.2 Situació actual***

##### **3.2.1 Situació actual i perspectives del sector boví de llet**

A Catalunya les explotacions cada vegada són més competitives, el sector es beneficia de la millora del rendiment de les vaques degut a una millor alimentació del bestiar, una major organització del procés productiu i una millora genètica introduïda al sector lleter gràcies a una constant recerca.

Hi ha hagut també un increment del rendiment lleter mitjà per vaca / any. Això ha estat degut a la desaparició de les explotacions petites, amb rendiments més baixos, i la consolidació d'explotacions més grans, amb una major productivitat.

Actualment els productors de llet tenen assignades unes quotes lleteres. El sistema de quotes s'implantà a la UE per tal de reduir els excedents tant de llet com de subproductes lactis, ja que la producció superava les necessitats de forma excessiva.

La cotització mitjana de la llet pagada al productor comunitari l'any 2005 va ser un 2,4% més baix que l'any 2004, va ser de 28,65 € / 100 kg. L'any 2005 va ser el quart any consecutiu que es produïa una baixada del preu de la llet.

La baixada del preu de la llet unit al sistema de quotes fa que el sector tingui un futur incert.

### **3.3 Condicionants del projecte**

#### **3.3.1 Condicionants naturals**

##### Condicionants climàtics del vaquí de llet

Les necessitats ambientals del vaquí de llet estan condicionades per la temperatura, la humitat i la renovació de l'aire principalment.

El vaquí de llet tolera millor les baixes temperatures, ja que hi està millor adaptat genèticament, a més, és difícil arribar a temperatures molt baixes a la latitud on s'ubica la granja, per tant la nostra màxima preocupació serà deguda a les temperatures elevades. La zona de temperatura òptima o zona de confort tèrmic es troba entre els -1 i 24 °C.

Pel que fa a la humitat ambiental, el valor òptim es troba al voltant del 70%. Un excés d'humitat provoca l'aparició de malalties i altres problemes sanitaris.

Degut a les necessitats anteriorment descrites, i per la necessitat d'eliminar olors i gasos, cal una renovació de l'aire, per la qual cosa és imprescindible una bona ventilació de les naus, ja sigui mitjançant finestres o grans obertures.

##### Principals dades climàtiques

A la taula 3.1 es descriuen les dades climàtiques d'Olot de temperatura, humitat relativa i precipitació.

Taula 3.1 Principals dades climàtiques d'Olot.

Mes	T° mitjana mensual (° C)	Humitat relativa mitjana mensual (%)	Pluviometria mitjana mensual (mm)
<b>Gener</b>	5.7	80	53.8
<b>Febrer</b>	7.6	78	84.0
<b>Març</b>	9.8	78	94.0
<b>Abril</b>	13.0	75	102.5
<b>Maig</b>	16.2	76	105.4
<b>Juny</b>	19.3	71	90.7
<b>Juliol</b>	20.3	72	82.6
<b>Agost</b>	19.0	73	94.0
<b>Setembre</b>	16.3	76	97.5
<b>Octubre</b>	11.4	83	91.0
<b>Novembre</b>	7.8	80	77.0
<b>Desembre</b>	6.0	82	54.0
<b>Anual</b>	12.7	77	85.5

### Recursos hídrics

L'aigua de la finca "Mas Masdevall" prové de la xarxa pública, i per tant és apta pel consum dels animals de l'exploració, ja que compleix els paràmetres de qualitat química i microbiològica requerides per aquest ús.

### **3.3.2 Condicionants legals**

#### Ordenances municipals

Dins de l'àmbit territorial del Pla especial pel Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, s'admeten els usos especificats a continuació i les construccions a ells vinculades sempre que s'ajustin als requisits establerts per aquest Pla, pel planejament urbanístic municipal i per les normatives específiques:

- Usos ramaders intensius, en règim d'establiment permanent, quan tinguin caràcter d'exploració familiar agrària, tenint en compte la dimensió i la capacitat productiva de la finca.



Les noves edificacions hauran d'adequar-se a l'ambient que les envolta, especialment pel que fa a la situació, volumetria i tractament exterior.

Els projectes hauran de preveure el corresponent sistema de depuració d'aigües residuals i justificar-ne la idoneïtat, així com el tractament o la previsió de recollida de deixalles quan l'activitat a desenvolupar ho requereixi.

Per a l'emissió del seu informe, la Junta de Protecció podrà exigir la presentació, prèvia o simultània al projecte, d'un estudi paisatgístic quan les característiques atípiques de l'edificació o la fragilitat del paisatge en la zona afectada ho requereixin. Aquest estudi haurà de justificar, amb l'aportació de perspectives, muntatges fotogràfics, etc., la idoneïtat de les solucions, el seu tractament exterior i l'ordenació dels espais exteriors, la vialitat, etc., per tal d'aconseguir la millor adequació paisatgística en relació amb les característiques pròpies del terreny i les del seu entorn.

Les edificacions se situaran preferentment fora de les masses arbòries i sobre sòls d'escàs valor agrícola. Els edificis o conjunts d'edificacions que representin una ocupació en planta més gran de 300 m<sup>2</sup> solament es podran construir sobre terrenys amb un pendent natural no superior al 15 %.

#### Cobertes

- Material de cobertura. S'utilitzarà la teula ceràmica característica de la zona, quan es tracti d'edificacions no tradicionals, podran autoritzar-se altres materials (fibrociment, teula de formigó, etc.) quan els condicionants estructurals ho facin necessari, sempre que presentin tonalitats cromàtiques similars a la de la teula ceràmica.
- Pendent. No podrà superar el 30 % ni es permetran terrats plans ni cobertes amansardades.
- Únicament podran ultrapassar el pla definidor de cada vessant de coberta les xemeneies i altres instal·lacions tècniques que per raons funcionals hagin de sobresortir forçosament. En cap cas els dipòsits d'aigua incorporats a l'habitatge romandran a l'exterior. No es permet la construcció de llucanes.
- El vol de les cobertes en relació amb els paraments verticals exteriors tindrà, com a màxim, una longitud de 0.50 m.

### Tancaments verticals

- Composició. Les façanes seran de cares planes i verticals.
- Materials. No es permetrà l'obra vista de fàbrica de materials ceràmics o de blocs de formigó per arrebossar, ni l'ús de fibrociment, plàstics i, en general, de materials brillants o de textura llisa. Tampoc s'admetran els acabats que imitin altres materials.
- Colors. El color de les façanes, quan no estiguin formades per pedra vista, adoptarà la tonalitat predominant a l'arquitectura tradicional de la zona on es trobi emplaçada l'edificació.

Sitges i dipòsits de pinso. A les sitges, dipòsits de pinso i similars, regiran les normes referents al tractament cromàtic especificades en aquest article. Així mateix, restarà prohibit pintar-hi marques comercials o altres indicacions de caràcter publicitari.

### Espais exteriors vinculats a l'edificació

- L'ordenació de la jardineria i la vegetació facilitarà la integració de les construccions i altres elements artificials en el seu entorn natural.
- El tractament d'aquests espais alterarà el mínim possible l'orografia i la vegetació preexistents, de manera que en cap cas podran significar la transformació de la seva naturalesa primitiva.
- La superfície pavimentada contigua a l'edificació no podrà ser superior a la superfície ocupada en planta per aquella.
- Els moviments de terres en aquests espais no podran representar la creació de desnivells de més de tres metres d'alçada, comptabilitzada entre la cota més alta i la més baixa dels talussos originats per l'excavació.

## NORMATIVA ESPECÍFICA PER GRANGES

### Disposicions generals

Els usos ramaders intensius, en règim d'estabulació permanent, tindran caràcter d'exploració familiar agrària, sense que s'acceptin les instal·lacions de caràcter industrial.

### Condicions d'edificació

- Separacions. Respecte a àrees de reserva natural i altres espais catalogats: 250 m (en casos degudament justificats es podran admetre distàncies menors). Respecte al nucli urbà: 500 m, excepte en aquells municipis en què el planejament municipal estableixi altres distàncies. Respecte a altres granges o habitatges que es trobin en finques contigües: 250 m. Respecte a carreteres estatals i de la xarxa bàsica de Catalunya: 100 m. Respecte a captacions d'ús públic: 500 m.
- Es mantindrà lliure de construccions una faixa perimetral que serà objecte d'algun dels tractaments següents: Plantació d'una doble filera d'arbres (almenys la meitat de fulla perenne a una distància de l'edificació no superior a 15 m) separades per distàncies inferiors a 5 m.

S'acceptaran també altres formes de disposició de l'arbrat sempre que impliquin la plantació d'un nombre equivalent d'exemplars i resultin paisatgísticament més adequades.

Construcció d'una tanca perimetral de filat metàl·lica d'alçada suficient, la qual haurà de ser recoberta completament per espècies enfiladisses com la vidalba, la vidiella o altres de característiques similars.

Aquesta condició podrà excusar-se quan la naturalesa de l'entorn justifiqui l'adopció d'altres alternatives amb idèntica finalitat o quan les característiques concretes del projecte arquitectònic ho facin innecessari.

### Condicions higiènic-sanitàries

Totes els projectes per a la implantació de noves explotacions hauran d'especificar els aspectes següents:

- Volum previst de residus produïts.
- Descripció i justificació dels sistemes de depuració i d'eliminació de residus.
- Existència de fossa de cadàvers.
- Existència de subministrament d'aigua suficient en funció de la qualitat de bestiar.
- Mesures adoptades per garantir la que no es contaminaran els recursos hídrics del subsòl.

### **3.3.3 Llei de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental**

Segons el Reglament de la Llei de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental (Decret 136/1999 de 18 de maig, DOGC núm. 2894 del 21-5-1999), l'activitat ramadera que es desenvoluparà queda classificada com a activitat del tipus II.1.

Les línies bàsiques marcades en aquest document s'adapten a les disposicions considerades a l'esmentada llei.

### **3.3.4 Condicionants del promotor**

Els condicionants que ha fixat el promotor per a l'acceptació del projecte per ordre d'importància són els següents:

- Producció de llet (30 litres/vaca i dia)
- Millora de la qualitat de la llet.
- Construir unes edificacions versàtils i adaptables a possibles canvis d'utilització
- Obtenció de benefici econòmic
- Reduir al màxim el possible impacte ambiental.

## **4. Estudi i avaluació d'alternatives**

### ***4.1 Identificació de les alternatives***

#### **4.1.1 Alternatives del sistema de munyida**

- 1) Sala de munyir d'espina de peix
- 2) Sala de munyir d'espina de peix amb sortida ràpida
- 3) Sala en paral·lel
- 4) Sala en tàndem
- 5) Sala rotativa
- 6) Robot de munyir

#### **4.1.2 Alternatives del sistema d'estabulació**

- 1) Estabulació lliure amb jaç de palla
- 2) Estabulació amb llotges individuals

#### **4.1.3 Alternatives de neteja en estabulacions de llotges individuals**

- 1) Neteja mitjançant tractor
- 2) Neteja automàtica mitjançant arrossegadors
- 3) Neteja automàtica mitjançant flux d'aigua reciclada
- 4) Sòls amb engrallat

### ***4.2 Avaluació de l'alternativa escollida***

#### **4.2.1 Elecció de la sala de munyir**

Per elegir la sala de munyir el factor principal és que només es necessiti un treballador per fer funcionar la sala de munyir; també és important que la munyida sigui ràpida.

Pel que fa al benestar dels animals és important que l'entrada i la sortida siguin ràpides.

#### **4.2.2 Elecció d'estabulació amb llotges individuals**

Pel que fa al sistema d'estabulació l'alternativa escollida és l'estabulació amb llotges individuals. Les raons que han impulsat aquesta elecció són les següents :

- Jaç més agradable i sec.
- Estalvi de palla.
- Les vaques es molesten menys, ja que tenen el seu espai.
- Manteniment més senzill.
- Millor higiene, el braguer està més net, per tant, tindran menys problemes de mamitis.

#### **4.2.3 Elecció de neteja automatitzada mitjançant arrossegadors**

Les raons que han impulsat aquesta elecció són les següents :

- No necessita mà d'obra.
- Els animals s'hi adapten bé.
- Es poden programar els horaris de neteja.

Existeixen al mercat dos tipus d'arrossegadors, un de mecànic arrossegat per un cable d'acer i un altre hidràulic, s'escull l'hidràulic, ja que la instal·lació resulta més senzilla.

L'arrossegador no acaba de netejar el terra del tot, ja que escombria els purins a uns centímetres del terra, una petita capa de purí queda al terra permanentment, aquesta capa de fems més o menys secs forma una estora entre el peu de la vaca i el formigó, aquesta té una acció favorable, ja que evita traumes y el desgast excessiu de peülla.

## 5. Pla de producció

### 5.1 Pla i programa productiu

L'estructura i els paràmetres productius previstos a l'exploració són:

Vaques en producció:	120 places
Vaques eixutes:	12 places
Vaques totals:	132 places

Paràmetres productius:

- Mitjana de producció diària per vaca en lactació: 30 kg de llet al 3.5% de greix i al 3.2% de proteïna.
- Mitjana de producció per vaca: 30 kg x 305 dies = 9150 kg de llet.
- Interval entre parts: 405 dies.
- Reposició del 30-35 %.
- La quota a assolir és de 1314000 Kg / any. Actualment l'exploració disposa de 800000 kg de Quota Lletera, la resta de quota fins assolir l'objectiu s'adquirirà a través de la Reserva Nacional.

Dels 130 vedells nascuts cada any, l'exploració es guardarà 50 femelles per reposició. La resta es vendrà per carn quan tinguin 3 setmanes d'edat.

El nombre total de vedells/es cria i recria que hi haurà a l'exploració s'indica a la Taula 5.1.

**Taula 5.1** Nombre de vedells/es cria i recria per a cada interval d'edats.

Edat	Nombre de caps
0 a 2 mesos	14
2 a 5 mesos	11
5 a 10 mesos	18
10 a 16 mesos	22
16 a 22 mesos	22
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>

A l'exploració hi haurà els següents caps de bestiar:

- vaques en producció = 120
- vaques eixutes = 12
- vedells/es = 87

TOTAL = **219** caps de bestiar

## **5.2 Alimentació**

### Racionament dels vedells/es de 0 a 2 mesos

Els primers 5 dies se'ls donarà calostre. És recomanable subministrar 2 kg. de calostre les sis primeres hores de vida i la resta de dies entre 4 i 5 kg. A partir del sisè dia que estaran en boxes individuals se'ls donarà llet artificial (llet en pols) dos cops al dia i també pinso però perquè el mengin a voluntat, perquè s'hi vagi acostumat. A més de palla d'ordi també a voluntat.

Els mascles i vedelles per carn d'entre 0 i 1 mes de vida consumiran una mitjana de 0.75 kg de llet en pols per dia i aproximadament consumiran 1 kg de pinso diàriament.

### Racionament de les vedelles de 2 a 10 mesos

El consum mig de pinso durant aquest període serà d'uns 2,5 kg / dia. Els animals disposaran de farratge sec a voluntat (palla d'ordi i ray-grass), del qual n'ingeriran uns 0.3 kg / dia.

### Racionament de les vedelles de 10 a 16 mesos

La ració de les vedelles de 10 a 16 mesos està formada per un pinso, del qual cada animal en consumirà uns 2 kg diaris, uns 2 kg de palla d'ordi, i ray-grass sec, del qual en consumiran 5,5 kg diaris.

### Racionament de les vedelles de 16 a 22 mesos



La fórmula utilitzada per a les vedelles de 16 a 22 mesos d'edat és la indicada a la Taula 5.2.

**Taula 5.2** Fórmula de la ració per a vedelles de 16-22 mesos.

Aliments	Consum (kg M.F. /vaca i dia)
Fenc	1.00
Ensitjat	11.00
Ordi	0.70
Gira-sol	0.20
Gluten feed	0.27
Blat de moro	1.20
Mandioca	0.20
Remolatxa	0.05
Soja	0.30
Blat	0.40
Espigot de blat de moro	0.10
Bicarbonat sòdic	0.03
Carbonat càlcic	0.06
Sal	0.04
Minerals	0.04
Melassa	0.09
TOTAL	15.68

#### Racionament de les vaques eixutes

La fórmula utilitzada per a les vaques eixutes, s'indica a la Taula 5.3.

**Taula 5.3** Fórmula de la ració per a les vaques eixutes.

Aliments	Consum (kg M.F. /vaca i dia)
Fenc	1.50
Ensitjat	10.00
Ordi	1.50
Gira-sol	0.40
Blat de moro	1.50
Mandioca	0.40
Segó de blat	0.50
Soja	0.37
Blat	1.04
Espigot blat de moro	0.60
Bicarbonat sòdic	0.09
Carbonat càlcic	0.05
Fosfat bicàlcic	0.07
Sal	0.05
Minerals	0.07
Melassa	0.50
TOTAL	17.65

#### Racionament de les vaques en producció

L'alimentació de les vaques en producció s'aportará mitjançant el "remolc unifeed". A l'hivern es prepararà una barreja pel matí i en èpoques de més calor es prepararan dues barreges a diari, per qüestions de manteniment en bon estat dels components humits que formen la barreja.

La fórmula utilitzada per a les vaques en producció és la indicada a la Taula 5.4.

**Taula 5.4** Fórmula de la ració per a vaques en producció.

Aliments	Consum (kg M.F. /vaca i dia)
Fenc	1.00
Ensitjat	25.00
Ordi	0.90
Gira-sol	0.25
Gluten feed	2.00
Blat de moro	2.75
Mandioca	0.50
Soja	1.17
Blat	1.50
Carbonat càlcic	0.08
Sal	0.06
Minerals	0.07
Metionina	0.01
TOTAL	35.30

### **5.3 Maneig reproductiu de l'exploració**

Un bon maneig reproductiu de l'exploració és un factor molt important per a determinar l'eficàcia de la producció lletera. Per obtenir llet les vaques han de parir, per tant, el que s'ha d'aconseguir es que la vaca estigui gestant el màxim de temps possible.

Un maneig reproductiu correcte és imprescindible en una explotació de boví lleter, doncs la producció obtinguda depèn en gran part de l'eficiència en la detecció de zels i gestacions i per tant d'un bon control reproductiu dels animals.

A l'exploració s'utilitzarà l'inseminació artificial, ja que resulta més còmode que la monta natural, i es pot inseminar amb diferents toros segons quin sigui més adequat per a cada vaca.

Cal aconseguir també tenir gestants les vaques amb el menor nombre d'inseminacions possible, ja que això representa un cost.

En el cas que alguna vaca no pogués quedar-se prenyada a la cinquena inseminació artificial, se l'eliminarà de l'exploració.

### **5.3.1 Millora genètica en boví de llet**

La millora genètica busca modificar diferents característiques per tal de millorar els paràmetres productius del ramat, mitjançant la selecció dels millors animals i la seva descendència.

A l'explotació, es realitzarà inseminació artificial, es tracta de millorar una determinada vaca aplicant-li semen d'un toro que tingui uns bons índexs productius, la millora genètica de la granja es portarà a terme sota la supervisió del veterinari de l'explotació.

### **5.4 Sanitat**

Es portarà un pla de vacunacions adequat i s'utilitzaran els medicaments necessaris segons prescripció del veterinari que farà visites regularment.

És important mantenir les instal·lacions netes per tant, es canviarà la palla i es netejaran els boxs, les quadres, els cubículs de les vaques de producció, també es desinfectaran adequadament i ocasionalment es desratitzaran les diferents edificacions per tal d'eliminar el risc de transmissió de malalties que representen les rates.

Pel que fa a la prevenció de la mamitis, el munyidor procurarà una adequada neteja i desinfecció dels mugrons, igualment s'hauran de mantenir els locals, equips i instal·lacions nets, per la qual cosa s'haurà de netejar diàriament la sala de munyir i la lleteria. Caldrà, a més, observar freqüentment els braguers de les vaques en producció per a detectar qualsevol indicatiu de mamitis.

És important per tant mantenir una bona sanitat, ja que ens afecta als resultats productius i econòmics de l'explotació.

### **5.5 La munyida**

Les vaques senten la necessitat de munyir-se quan tenen el braguer ple. La munyida s'efectuarà dues vegades al dia, una pel matí i l'altra per la tarda.

## **5.6 Residus**

### **5.6.1 Emmagatzematge dels fems i purins**

Les dejeccions de les vaques en producció s'emmagatzemaran a una fossa de purins de 1238.23 m<sup>3</sup>, les dejeccions dels vedells/es de cria, les vedelles de recia i les vaques eixutes s'emmagatzemaran en un femer de 296.97 m<sup>3</sup>.

El femer i la fossa de purins tindran capacitat d'emmagatzematge per un mínim de 6 mesos en tots dos casos.

### **5.6.2 Emmagatzematge de les aigües de neteja**

Les aigües residuals degudes a la neteja de la sala de muntar, de les conduccions de la llet, el tanc i de les aixetes de la lleteria, es recolliran a la mateixa fossa de 1238.23 m<sup>3</sup>, juntament amb les dejeccions de les vaques en producció.

### **5.6.3 Superfície necessària per a la gestió dels residus**

L'exploració produeix 13189 Kg Nitrogen a l'any, la finca es troba en una zona Vulnerable, per tant, es podrà aplicar un màxim de 170 Kg N / ha. per tant les hectàrees necessàries de l'exploració seran: 77,6 ha.

L'exploració disposa de 30 Ha de cultiu pròpies, i 50 ha de diversos veïns de la finca, els quals permeten l'aplicació de fems i purins en les seves finques. (Ja que es disposa de contractes d'aplicació de dejeccions ramaderes).

### **5.6.4 Necessitats de gestió de baixes i altres residus**

Els cadàvers produïts a l'exploració, el titular d'aquesta disposa d'un contracte amb una empresa autoritzada per a la recollida d'animals morts.

Altres residus generats a l'exploració, com els envasos de medicaments i les agulles, s'abocaran en un contenidor de 40 litres i seran recollits periòdicament per una empresa dedicada a la recollida d'aquest tipus de residus.

## 5.7 Implementació del procés productiu

Tot seguit s'indiquen les necessitats anuals de l'exploració.

### 5.7.1 Alimentació

La despesa total que suposarà l'alimentació s'indica a la Taula 5.5. El càlcul del cost que suposa cada ració per a cada grup d'edats figura a l'**Annex 9**.

**Taula 5.5** Despesa anual en alimentació de l'exploració (en €/any).

Animal	Cost (en €/any).
vedells/es d'entre 0 i 2 mesos	5575.0
Vedelles de 2 a 5 mesos	7039.0
Vedelles de 5 a 16 mesos	12125.3
Vedelles de 16 a 22 mesos	8415.4
Vedelles de 22 a 24 mesos i vaques eixutes	11450.4
Vaques en producció	112735.4
<b>TOTAL</b>	<b>157340.5</b>

La despesa en alimentació, incloent la llet artificial dels vedells de cria, serà de 157340.5 €/any.

### 5.7.2 Consum d'aigua

A la Taula 5.6 s'indiquen les diferents necessitats d'aigua que hi haurà a l'exploració i el consum total.

**Taula 5.6** Consum d'aigua a l'exploració (en m<sup>3</sup> anuals).

Origen de les necessitats	Consum (m <sup>3</sup> /any)
Consum vaques en producció	6058.03
Consum vedelles de cria i vaques eixutes	906.04
Feines de neteja	200.00
<b>TOTAL</b>	<b>7164.07</b>

El consum anual d'aigua a l'exploració serà de 7164.07 m<sup>3</sup>.

A partir de l'1 de gener de 2002, d'acord amb la Llei de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per a l'any 2002, existeix una taxa específica per a usos agrícoles de 0.2906 €/m<sup>3</sup>. Per tant, el cost anual que suposarà l'aigua a l'exploració serà de:

$$7164.07 \text{ m}^3 \times 0.2906 \text{ €/m}^3 = \mathbf{2081.88 \text{ €}}$$

### 5.7.3 Palla per jaç

La quantitat de palla necessària a l'exploració utilitzada per a jaç dels animals s'indica a la Taula 5.7.

**Taula 5.7** Consum de palla per a jaç (en kg l'any).

Categoria de l'animal	kg / animal i dia	Nº de caps	kg palla / dia	kg palla/any
Vaca en jaç de palla	5.0	146	730.0	266450.0
Vedella en jaç de palla	4.5	73	328.5	119902.0
Vedella en box	1.5	14	21.0	7665.0
<b>TOTAL</b>				<b>394017.5</b>

El total de palla que es consumirà per a jaç serà de **394017.5** kg/any.

$$394017.5 \text{ kg/any} \times 0.05 \text{ €/kg} = \mathbf{19700.87 \text{ €/any}}$$

Per tant la palla suposarà un cost anual de **19700.87 €**.

### 5.7.4 Despeses sanitàries

A la Taula 5.8 s'indiquen les diferents despeses sanitàries de l'exploració.

**Taula 5.8** Despeses sanitàries de l'exploració.

<b>Despesa sanitària</b>	<b>€/any</b>
Veterinària	966.14
Vacunes	564.14
Medicaments	724.94
Inseminacions artificials	5637.38
Sanejament	403.34
Vedelles	314.07
<b>TOTAL</b>	<b>8610.01</b>

Per tant les despeses sanitàries suposaran un cost anual de **8610.01 €**

### 5.7.5 Electricitat

El càlcul del cost en energia elèctrica figura a l'Annex 11. La despesa anual en energia elèctrica suposarà un cost de **6463.04 €**.

### 5.7.6 Necessitats de mà d'obra

La mà d'obra necessària a l'exploració és de 2 persones a temps complet, amb un cost anual de 18000 € per treballador. Inclou sou i despeses de seguretat social. Per tant, les despeses anuals en mà d'obra a l'exploració seran de **36000 €**.

### 5.7.7 Necessitats de la maquinària

Les despeses de la maquinària seran degudes al gas-oil, l'oli, les revisions i altres despeses derivades del funcionament.

Les despeses totals de la maquinària de l'exploració seran de **2669.6 €/any**.

### 5.7.8 Despeses de la neteja

Les despeses anuals pel que fa a les feines de neteja (productes i estris de neteja) s'estimen en **60 €**.



### 5.7.9 Recollida de cadàvers

La recollida dels animals morts la realitzarà un empresa especialitzada, amb la qual l'exploració tindrà contractada una assegurança de recollida de cadàvers, que té un cost anual d'1 €/animal present a l'exploració, i per tant suposarà una despesa de **220 €/any**.

### 5.7.10 Recollida d'altres residus

L'exploració tindrà un contracte amb una empresa dedicada a la recollida de residus especials, com ara els envasos de medicaments i les agulles usades. El cost anual que representarà és de **100 €**, incloent el dipòsit de 40 l on s'hi abocaran aquests residus.

### 5.7.11 Despeses d'administració

Les despeses anuals pel que fa als diferents conceptes i cost, es troben detallades a la taula 5.9.

**Taula 5.9** Relació de les despeses d'administració.

Concepte	Cost (€/any)
Gestoria - assessoria	815.1
"Agroseguro"	2408.5
Assegurança d'edificis	2000.0
<b>TOTAL</b>	<b>5223.6</b>

### 5.7.12 Resum de les necessitats econòmiques

Les necessitats econòmiques totals que hi haurà a l'exploració s'indiquen a la Taula 5.10.

**Taula 5.10** Despeses anuals de l'exploració (en €).

<b>Origen de la despesa</b>	<b>Despesa (€/any)</b>
Alimentació	157340.50
Aigua	2081.88
Palla per a jaç	19700.87
Despeses sanitàries	8610.01
Energia elèctrica	6463.04
Mà d'obra	36000.00
Despeses de la maquinària	2669.60
Despeses de neteja	60.00
Recollida de cadàvers	220.00
Recollida d'altres residus	100.00
Administració	5223.60
<b>TOTAL</b>	<b>238469.50</b>

Per tant, les despeses totals anuals a l'exploració seran de **238469.50 €**.

## 6. Enginyeria del projecte

### 6.1 Dimensionament de les edificacions i instal·lacions

#### 6.1.1 Edificacions

##### Descripció de la nau:

La nau estarà distribuïda de la següent forma:

- Una zona de repòs de 160 llotges individuals, cada llotja individual té unes dimensions de 244 x 120 cm d'espai útil.
- Dos passadissos un de 3.12 m i el passadís d'alimentació serà de 4.5 m, per una llargada de 110.4 m.
- El passadís de circulació separat per cornadís que permetrà el pas del tractor, d'una amplada de 5.2 m i una llargada de 110.4 m.
- Una zona amb jaç de palla per les vedelles de cria amb un passadís d'alimentació de 4.5 m i una llargada de 110.4 m.
- 12 abeuradors de 2.0 m de llargada per 30 cm de profunditat i 60 cm d'amplada.

##### Descripció de la sala de munyir i l'oficina-lleteria

Les dimensions de la sala de munyir són de 11.0 m d'amplada, de 14.1 m de llargada i 4.0 m d'alçada útil. La sala d'espera tindrà la mateixa amplada i alçada, la llargada serà de 19.5 m.

Les dimensions de la lleteria i oficina seran de 11.0 m d'amplada, 6.4 m de llargada i 4.0 m d'alçada útil.

##### Descripció de la fossa de purins

Les dimensions de la fossa de purins seran les següents:

Volum fossa:	1238.70 m <sup>3</sup>
Amplada interior:	20.32 m
Longitud interior:	20.32 m
Profunditat màxima:	3.00 m
Amplada de mur:	0.40 m

### Descripció del femer

Les dimensions del femer seran les següents:

Volum femer:	304.20 m <sup>3</sup>
Amplada interior:	13.00 m
Llargada interior:	13.00 m
Profunditat interior:	3.60 m
Amplada mur:	0.40 m

## **6.1.2 Instal·lacions**

### Arrossegadors

Hi haurà tres arrossegadors un de 3.1 m d'amplada, de 110.5 m de llargada i dos de 4.5 m, de 115.7 m de llargada.

### Tanc de refrigeració de la llet

El tanc de refrigeració de la llet s'ubicarà a l'oficina-lleteria i tindrà una capacitat total de 12000 litres.

### Tanques, cledes i valles

Els elements metàl·lics que caldrà instal·lar a l'exploració són:

- Tanca autocapturant per a menjadora, amb tub d'acer galvanitzat tipus "cornadís" de 220.6 m de llargada total.
- Tanques separadores fixes i mòbils de diferents longituds d'acer galvanitzat, amb obertures pel pas d'animals i maquinària, de 271 m de longitud total.
- Tanques separadores fixes i mòbils per la sala de munyir d'una llargada total de 95 m.
- Valla d'acer galvanitzat d'1,5 m d'alçada de la fossa de purins.

### Instal·lació d'aigua

Les conduccions que subministren l'aigua a l'exploració provenen de la xarxa pública i la subministren a una pressió nominal de 40 m.c.a. i la pressió a l'abeurador més desfavorable és de més de 10 m.c.a. de manera que es satisfan les necessitats de la nau.

### Instal·lació elèctrica

Les noves línies elèctriques subministraran electricitat als endolls i l'enllumenat de la nau, de l'oficina-lleteria, motors dels arrossegadors, de l'apretador i de la sala de munyir i el tanc de refrigeració.

Es disposarà d'un grup electrogen per tal de garantir el subministrament elèctric a la sala de munyir i el tanc de refrigeració en cas de no disposar d'energia elèctrica.

## **6.2 Característiques constructives de les edificacions**

### **6.2.1 Nau de producció**

La nau, es realitzarà amb formigó armat (prefabricat i *in situ*), ocuparà una superfície de 3444.50 m<sup>2</sup>.i tindrà les següents característiques:

- Les biguetes utilitzades seran pre-fabricades de formigó de 5.00 m de longitud, capaces d'aguantar un tallant de 10.50 KN i un flector de 15 KN·m. S'instal·laran recolzades sobre la jàssera, separades 1.20 m i suportaran els panells galvanitzats de 1.20 i 0.60 mm i l'aïllament de 5 cm.
- Es necessitaran 2 tipus de jàsseres: 23 jàsseres pre-fabricades de formigó de 6.00 m de longitud que puguin suportar un tallant de 65.10 KN i un moment flector de 97.60 KN·m. De l'altre tipus de jàsseres se'n col·locaran 46 prefabricades de formigó de 13.0 m de longitud que puguin suportar un esforç tallant de 130 KN i un flector de 422 KN·m. Totes les jàsseres es col·locaran recolzades sobre 2 pilars cadascuna. La separació entre jàsseres serà de 5 m.
- Caldren 2 tipus de pilars pre-fabricats de formigó s'utilitzaran 46 pilars de cada tipus: el primer tipus de 6.00 m de llargada i que resisteixin un esforç axial de

199.70 KN, un esforç tallant de 1.05 KN i un moment flector de 6.33 KN·m. I el segon tipus de pilars tindran una llargada de 4 m i hauran de ser capaços de suportar un axial de 133.10 KN, un tallant 18.57 KN i un moment de 32.57 KN·m. Tots els pilars tindran una secció de 40 x 40 cm.

- Caldren 92 sabates de dos tipus diferents, 46 de cada tipus, el primer tipus tindrà les següents dimensions: 1 m x 1 m x 1 m. I el segon tipus: 2.20 m x 2.20 m x 0.60 m.

El paviment consistirà en una solera de formigó de 15 cm de gruix, armat, sobre una capa de grava de drenatge de 20 cm d'espessor.

També es construirà un paredó amb mur de bloc de formigó de 20 cm de gruix, per separar els cubículs, aquest tindrà una alçada d'1.40 m.

### **6.2.2 Sala de munyir i oficina-lleteria**

Les dimensions de la sala de munyir i de l'oficina-lleteria seran de 40 m de llargada, i 11 m d'amplada, l'alçada mínima de la nau serà de 4 m.

- Les biguetes utilitzades seran pre-fabricades de formigó de 5.00 m de longitud, capaces d'aguantar un tallant de 10.50 KN i un flector de 15 KN·m. S'instal·laran recolzades sobre la jàssera, separades 1.1 m i suportaran els panells galvanitzats de 1.20 i 0.60 mm i l'aïllament de 5 cm.
- Es necessitaran 9 jàsseres pre-fabricades de formigó de 11 m de longitud que puguin suportar un tallant de 109.29 KN i un moment flector de 300.53 KN·m. Totes les jàsseres es col·locaran recolzades sobre 2 pilars cadascuna. La separació entre jàsseres serà de 5 m.
- Caldren 18 pilars pre-fabricats de formigó, de 4 m de llargada i que resisteixin un esforç axial de 112.43 KN, un esforç tallant de 1.05 KN i un moment flector de 4.22 KN·m. Tots els pilars tindran una secció de 40 x 40 cm.
- Caldren 18 sabates de les següents dimensions: 1 m x 1 m x 1 m.

Les parets es construiran amb mur de bloc de formigó de 20 cm de gruix.

La coberta serà inclinada de planxa galvanitzada d'iguals característiques a la nau de producció, que recolzarà sobre biguetes pretensades.

### 6.2.3 Fossa de purins

Les dimensions de la fossa de purins seran les següents:

Volum:	1238.70 m <sup>3</sup>
Amplada interior:	20.32 m
Longitud interior:	20.32 m
Profunditat màxima:	3.00 m

La fossa de purins serà prefabricada i de material plàstic per tal d'evitar filtracions al terreny. El tancament perimetral serà un reixat metàl·lic.

### 6.2.4 Femer

Les dimensions del femer seran les següents:

Volum:	304.20 m <sup>3</sup>
Amplada interior:	13.00 m
Longitud interior:	13.00 m
Profunditat màxima:	3.60 m

Serà de base rectangular amb murs de contenció de 40 cm de gruix, de formigó HA-25/P/20/IIA, armat amb acer AEH 500 S. I solera de 30 cm de gruix amb formigó HA-25/P/20/IIA i malla electrosoldada de diàmetre 6 mm, la malla serà de 20 x 20 cm. I portarà una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

## 6.3. Càlculs elèctrics

### 6.3.1 Enllumenat necessari

A la Taula 6.1 s'indica el nombre de punts de llum necessaris a cada zona en funció de la intensitat d'il·luminació necessària.

**Taula 6.1** Nombre de punts de llum necessaris a cada zona de l'exploració.

Zona	Intensitat d'il·luminació necessària (lux)	Nombre de punts de llum a instal·lar
Producció	50	76
Sala de munyir	150	16
Oficina-lleteria	150	8

El tipus de làmpada seran fluorescent de 65 W

### 6.3.2 Línies elèctriques a instal·lar

Les línies elèctriques que caldrà instal·lar a l'exploració són les següents:

#### LÍNIES DE 230 V

Hi haurà 6 línies de 230 V de les característiques que es descriuen a la taula 6.2.

**Taula 6.2** Taula de les seccions dels conductors de fase, elements de protecció i secció del conductor de protecció de les línies de 230 V.

Línia	Zona / Aparell	P (W)	L (m)	I (A)	S (mm <sup>2</sup> )	SCP (mm <sup>2</sup> )	PIA (A)	ID (A/mA)	
1	Producció / 19 fluorescents	1235	144.1	9.66	4	4	16		
2	Producció / 19 fluorescents	1235	154.3	9.66	6	6	16		
3	Producció / 19 fluorescents	1235	160.5	9.66	6	6	16		
4	Producció / 19 fluorescents	1235	170.1	9.66	6	6	16		
5	Sala de munyir / 16 fluorescents	1040	37.6	16.84	2.5	2.5	20		
	Sala de munyir / 2 endolls de servei	2000	19.9						
6	Oficina - lleteria / 8 fluorescents	520	10.5	12.77	1.5	2.5	16		
	Oficina - lleteria / 2 endolls de servei	2000	2.5						
	Línia general			22	4	4	-		25/30

On:

P= potència (W)



L= longitud del conductor (m)

I = Intensitat (A)

S= secció del conductor ( $\text{mm}^2$ )

PIA= interruptor magnetotèrmic (A)

SCP= secció del conductor de protecció ( $\text{mm}^2$ )

### LÍNIES DE 400 V

Hi haurà 3 línies de 400 V de les característiques que es descriuen a la taula 6.2.

**Taula 6.3** Taula de les seccions dels conductors de fase, elements de protecció i secció del conductor de protecció.

Línia	Elements	P (W)	I (A)	L (m)	S ( $\text{mm}^2$ )	SCP ( $\text{mm}^2$ )	PIA (A)	ID (A/mA)
7	2 motors apretador	0.3	14.43	42.5	2.5	2.5	16	25/300
	1 compressor	6						
	1 bomba de buit	2.2						
8	1 motor tanc de regulació	6	30.31	8.76	6	6	32	40/300
	1 motor tanc refrigeració	12						
9	3 motors arrossegadors	1.65	2.58	142.34	1.5	2.5	3	25/300
Línia general			50.8		16	16		63/300

On:

P= potència (kW)

I = Intensitat (A)

L= longitud del conductor (m)

S= secció del conductor ( $\text{mm}^2$ )

PIA= interruptor magnetotèrmic (A)

ID= interruptor diferencial (A/mA)

SCP= secció del conductor de protecció ( $\text{mm}^2$ )

### **6.3.3 Càlcul de la presa de terra**

Tenint en compte els càlculs realitzats a l'annex 11.3.3, s'obté una longitud de conductor enterrat mínima de 3.75 m.

Per tant s'utilitzaran dues piques verticals de 2 m de longitud cadascuna.

### **6.3.4 Potència a contractar**

Les línies 1, 2, 3, 4, 5 i 6 que corresponen a l'enllumenat i endolls monofàsics tenen un requeriment de potència de 10.5 kW.

Les línies 7, 8 i 9 que corresponen a motors i endolls trifàsics tenen un requeriment de potència total de 28.15 kW.

La potència a contractar serà:

Potència a contractar = Potència total instal·lada · *coeficient* de simultaneïtat

Potència a contractar = 38.65 kW x 0.70 = 27.06 kW

Per tant la potència necessària a contractar és de 27.06 kW, i l'exploració té contractada una potència de 30 kW per tant seran suficients.

## **6.4 Instal·lació d'aigua sanitària**

Les diferents línies de distribució d'aigua que caldrà instal·lar a l'exploració, així com també el cabal que circularà per cadascuna d'elles i el diàmetre comercial necessari, s'indiquen a la Taula 6.4.

**Taula 6.4** Línies de distribució d'aigua de l'exploració.

Línia	Punt de consum	Longitud (m)	Cabal unitari (m <sup>3</sup> /s)	Ø comercial (mm)	Cabal requerit (m <sup>3</sup> /s)
1	Abeuradors	104	$3.5 \cdot 10^{-4}$	63	$2.1 \cdot 10^{-3}$
	Abeuradors	104	$3.5 \cdot 10^{-4}$		$2.1 \cdot 10^{-3}$
	<b>Total línia</b>	<b>31</b>			<b><math>4.2 \cdot 10^{-3}</math></b>
2	Munyidora		$5 \cdot 10^{-4}$	32	$5 \cdot 10^{-4}$
	Aixeta		$2 \cdot 10^{-4}$		$2 \cdot 10^{-4}$
	<b>Total línia</b>	<b>9</b>			<b><math>7 \cdot 10^{-4}</math></b>
3	Aixetes		$2 \cdot 10^{-4}$	25	$4 \cdot 10^{-4}$
	<b>Total línia</b>	<b>2</b>			<b><math>4 \cdot 10^{-4}</math></b>
<b>Canonada principal</b>		59		75	$3.2 \cdot 10^{-3}$

## 6.5 Instal·lació d'aigua de sanejament

Les aigües residuals produïdes a l'exploració seran les produïdes a la lleteria i a la sala de munyir. S'instal·laran per tant dues derivacions de PE de baixa densitat de 50 mm de diàmetre que aniran a un clavegueró comú de tub de PVC de 160 mm de diàmetre que les portarà a la fossa de purins.

Les aigües pluvials de la nova nau es recolliran en canalons d'acer galvanitzat de secció rectangular, de 150 mm d'amplada i 100 mm d'altura, que desembocaran en 4 baixants de PVC per cada costat, de 75 mm de diàmetre comercial. D'aquí aniran a dos col·lectors de formigó de 125 mm de diàmetre (un a cada vessant de la nau) que abocarà el seu contingut a una riera propera a la finca, ja que es tracta d'aigües netes sense cap mena de residu.

## 7. Impacte paisatgístic i ambiental de l'exploració

Els efectes que té l'exploració sobre el medi ambient es descriuen a l'Annex 13. Tot seguit s'exposen les mesures que es prendran per tal de minimitzar aquest impacte.

Els residus generats a l'exploració seran bàsicament sòlids en forma de fems i líquids en forma de purins, per la qual cosa l'exploració disposarà d'un femer i una bassa de purins.

Pel que fa als cadàvers produïts a l'exploració, el titular d'aquesta disposa d'un contracte amb una empresa autoritzada per a la recollida d'animals morts.

Altres residus generats a l'exploració, com els envasos de medicaments i les agulles, s'abocaran en un contenidor de 40 litres i seran recollits periòdicament per una empresa dedicada a la recollida de residus d'aquest tipus.

Per tal de reduir considerablement les males olors produïdes, es realitzarà un enterrament ràpid de les dejeccions després de la seva aplicació a camp i el sostre elevat de la nau procurarà una correcta ventilació dels allotjaments de les vaques en producció.

Per tal de reduir l'impacte visual que pugui causar l'execució de la nova nau, es plantaran arbres al voltant d'aquesta. La pantalla vegetal absorbirà en gran part les males olors i els sorolls produïts a la granja.

Tant la solera de formigó de la nau com de la fossa de purins, garantiran la impermeabilitat del sòl, de manera que les dejeccions no podran passar a les aigües subterrànies, i per tant, contaminar-les.

L'exploració es troba a la comarca de la Garrotxa, per tant dins una zona vulnerable. Això implica que la quantitat total de Nitrogen que es pot aportar per hectàrea i any és de 170 Kg. L'exploració produeix 13189.4 Kg N/any, per tant ha de disposar de 77.6 ha., l'exploració disposa de 30 Ha de cultiu, a més també poden utilitzar 50 Ha de diversos veïns de la finca, els quals permeten l'escampat de fems i purins en les seves finques (mitjançant contractes d'aplicació de dejeccions ramaderes).

## 8. Planificació de l'execució del projecte

### 8.1 Activitats de l'execució del projecte

A la Taula 8.1 s'indiquen les diferents activitats a realitzar per tal d'executar el projecte i el temps PERT de cadascuna d'elles. El càlcul d'aquesta durada, així com el dels altres resultats que apareixen en aquest apartat, s'especifica a l'Annex 14.

**Taula 8.1** Activitats de l'execució del projecte i temps de cadascuna d'elles.

DESIGNACIÓ	ACTIVITAT	PRECEDENTS	TEMPS
A	Moviment de terres		15
B	Explanada i subbase	A	20
C	Execució fonaments	B	28
D	Xarxa de sanejament	C	14
E	Fossa purins	B	30
F	Estructura	D	45
G	Coberta	F	30
H	Paviments	G	28
I	Tancaments exteriors	G	18
J	Tancaments interiors	H, I	18
K	Tancaments practicables	J	25
L	Instal·lació elèctrica	J	22
M	Instal·lació aigua	J	20
N	Instal·lació sala de munyir	K, L, M	10
O	Instal·lacions d'estabulació	K	30
P	Acabats	E, N, O	10
Q	Proves de funcionament	P	3

## **8.2 Durada de l'execució del projecte i camí crític**

La durada de l'execució del projecte serà de 66 hores, per tant sí es comptabilitzen les jornades de 8 hores, la durada de l'execució del projecte serà de 34 dies.

El camí crític està format per les activitats:

**A-B-C-D-F-G-H-J-K-O-P-Q**

El camí crític és el conjunt d'activitats crítiques que van del succés inici al succés final. Les activitats crítiques són les que tenen una folgança total igual a zero, i no poden retardar-se ni un dia si no es vol allargar la durada de l'execució del projecte.

Les úniques activitats que poden retardar-se són:

**E-I-L-M-N**

Per exemple l'activitat E, que correspon a l'execució de la fossa de purins, pot retardar-se fins a 188 hores sense que això representi un augment de la durada de l'execució del projecte.

## **9. Seguretat i salut en les obres**

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix les previsions respecte la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals que es poden produir durant l'execució de l'obra objecte del projecte, així com informació útil per a efectuar, quan correspongui i amb les condicions de seguretat i salut necessàries, els treballs posteriors de manteniment.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut a les Obres es pot consultar a l'Annex 15.

## **10. Normes per a l'exploració del projecte**

### **10.1 Normatives d'obligat compliment**

#### **10.1.1 Normes mediambientals**

Les normes referides al medi ambient que afectaran l'execució del projecte són les que s'indiquen a continuació:

- Decret 97/1995, de 21 de febrer, pel qual s'aprova la Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques de 1993 (CCA-E-1993). DOGC núm. 2304 de 4/4/95.
- Decret 257/1995, de 14 de setembre, sobre la documentació que s'ha d'adjuntar a la sol·licitud de la llicència de determinades activitats classificades. DOGC núm. 2116 de 18/10/95.
- Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre Condicionants Urbanístics i de Protecció contra Incendis en els edificis, complementaris a la NBE-CPI/91. DOGC núm. 1954 de 30/9/94.
- Llei 6-1993 de 15 de juliol, reguladora dels residus. DOGC núm. 1776 de 28/7/93, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny.
- Directiva del Consell de 12 de desembre de 1991 (91/676/CEE), relativa a la protecció de les aigües contra la contaminació produïda per nitrats utilitzats a l'agricultura. DOCE núm. L-375 de 31/12/91.
- Disposicions considerades en el decret 136/1999 de 18 de maig sobre el Reglament General de desplegament de la Llei 3/1998 de 27 de febrer de la Intervenció de l'Administració Ambiental i s'adapten en els seus annexos.

#### **10.1.2 Normes per a la producció**

La normativa que cal seguir per a dur a terme l'exploració del projecte és la que figura a continuació:

- Normativa comunitària aplicable a la producció i comercialització de llet crua, tractada tèrmicament, i productes lactis destinats al consum humà. Directiva CEE 46/92 de 16 de juny de 1992, publicada al DOCE el 14/9/92 i plasmada a l'Estat Espanyol al RD 1679/1994 del BOE.



- Codi general de la higiene aplicable a les explotacions lleteres. Directiva de la comissió europea de 26 de maig de 1989.
- Normes UNE d'instal·lacions de munyir 68 048-81, 68 050-82 i 68 068-85.
- Normativa ISO 5707 sobre construcció i funcionament de la maquinària de munyir.

### **10.1.3 Normes de seguretat i salut en el treball**

- Directives de seguretat de les màquines: 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE, 93/44/CEE i 93/68/CEE, transcrites a l'Estat Espanyol en el RD 1435/92 del 27/11/94.
- Llei 31/1995 de 8 de novembre. BOE nº269. Prevenció de riscos laborals.
- RD 486/1997 de 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Ordre de 29/7/93 per la qual s'aprova el Reglament de règim intern del Consell Català de Seguretat i Salut Laboral.

## 11. Resum del pressupost

Els càlculs, resultats, i el resum del pressupost es poden consultar al document Pressupost del projecte.

Pressupost:	
Projecte d'execució d'una Granja de Boví de Llet	
Nau Vaques	377546.39 €
Sala de munyir-lleteria	209295.77 €
Femer	10237.58 €
Fossa de purins	16970.58 €
Mesures d'impacte ambiental	2330.25 €
<b>TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>616380.57 €</b>
13,00 % Despeses Generals (DG)	80129.47 €
6,00 % Benefici industrial (BI)	36982.83 €
SUMA DE DG i BI	117112.30 €
16,00 % I.V.A.	117358.86 €
<b>TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA</b>	<b>850851.73 €</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST GENERAL</b>	<b>850851.73 €</b>

**Aquest pressupost general IVA inclòs puja a la quantitat de VUITCENTS CINQUANTA MIL VUITCENTS CINQUANTA UN EUROS amb SETANTA TRES CÈNTIMS**

## 12. Avaluació econòmica del projecte

### 12.1 Finançament de la inversió

Per tal de dur a terme el projecte, el promotor té previst demanar un préstec bancari de 600.000 € i per la resta del finançament s'utilitzarà capital propi.

### 12.2 Estudi econòmic

#### Costos fixos de capital fix

Els costos fixos provinents de capital fix figuren a la Taula 12.1.

**Taula 12.1** Resum dels costos fixos (en €/any).

Edificis	Am	14507.76
	Cl	15112.25
Instal·lacions	Am	8996.43
	Cl	6872.28
Vaques	Am	17600.00
	Cl	1980.00
Maquinària	Am	6650.00
	Cl	1837.50
Mà d'obra	Cl	900.00
Terreny	Cop	1425.60
<b>TOTAL COSTOS FIXOS</b>		<b>75881.81</b>

#### Costos fixos del préstec bancari

Durant els 10 primers anys l'anualitat del préstec bancari suposarà un cost de **80413.17 €/any**.

#### Costos fixos de la quota lletera

Durant els 6 primers anys també s'haurà de tenir en compte les despeses d'amortització de la quota lletera de **17133.33 €/any** i els costos d'interès de **5140.00 €/any**.

Costos fixes totals

Els costos fixes totals són de **178568.22** €/any els 6 primers anys, de **155251.05** €/any de l'any 7 fins el 10 i a partir de l'any 11 de **75881.81** €/any.

Costos variables

A la Taula 12.2 s'indiquen els costos variables de l'exploració.

**Taula 12.2** Costos variables de l'exploració (en €/any).

<b>Origen de la despesa</b>	<b>Despesa (€/any)</b>
Alimentació	157340.50
Aigua	2081.88
Palla per a jaç	19700.87
Despeses sanitàries	8610.01
Energia elèctrica	6463.04
Mà d'obra	36000.00
Despeses de la maquinària	2669.60
Despeses de neteja	60.00
Despeses recollida cadàvers	220.00
Despeses recollida residus	100.00
Administració	5223.60
<b>TOTAL</b>	<b>238469.50</b>

Els interessos dels costos variables són de **843.62** €/any.

Per tant, els costos variables totals sumen un total de: **239313.12** €/any.

COSTOS TOTALS

Els costos totals són de **417881.34** €/any durant els 6 primers anys, de **395608.01** €/any de l'any 7 fins al 10 i de **315194.94** €/any a partir de l'any 11.

Ingressos

Els ingressos que hi haurà a l'exploració són els següents:

- Venda de la llet: **407340.00** €/any
- Venda dels vedells per carn: **7200.00** €/any
- Venda de les vaques de desfeta: **24000.00** €/any

INGRESSOS TOTALS

Els ingressos totals de l'exploració són de **438540.00 €/any**.

BENEFICI

El benefici que es produirà a l'exploració és de **20658.66 €/any** durant els 6 primers anys, de **42931.99 €/any** de l'any 6 fins al 10 i de **123345.06 €/any** a partir de l'any 11.

**12.4 Avaluació de la inversió****12.4.1 Flux de caixa**

Els fluxos de caixa produïts a l'exploració durant els 25 primers anys després de la inversió són els que s'indiquen a la Taula 12.3.

**Taula 12.3** Flux de caixa de l'exploració (en €).

Any	Inversió	Cobraments ordinaris	Cobraments extraordinaris	Pagaments ordinaris	Pagaments extraordinaris	Fluxe de caixa
0	883792.87					-883792.87
1		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
2		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
3		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
4		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
5		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
6		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
7		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
8		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
9		438540	0.00	238469.50	80413.07	119657.43
10		438540	7000.00	238469.50	150413.07	56657.43
11		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
12		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
13		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
14		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
15		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
16		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
17		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
18		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
19		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
20		438540	7000.00	238469.50	70000.00	137070.50
21		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
22		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
23		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
24		438540	0.00	238469.50	0.00	200070.50
25		438540	145888.08	238469.50	0.00	345958.58

### 12.4.2 Valor actual net (VAN)

El valor actual net per a diferents taxes d'interès és el que s'indica a la Taula 12.4.

**Taula 12.4** Valor actual net (VAN) per a diferents taxes d'interès (en €).

Taxa interès	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	10 %	12 %
VAN	1572914.60	1295721.84	1061101.55	861530.95	690941.24	417962.67	212802.41

### 12.4.3 Relació VAN / K

A la Taula 12.5 figura la relació entre el valor actual net i la inversió actualitzada (VAN/K) per a diferents taxes d'interès.

**Taula 12.5** Relació VAN / K per a diferents taxes d'interès.

Taxa interès	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	10 %	12 %
VAN	1.78	1.47	1.20	0.97	0.78	0.47	0.24

### 12.4.4 PAYBACK

El PAYBACK o termini de recuperació de la inversió per a diferents taxes d'interès s'indica a la Taula 12.6.

**Taula 12.6** PAYBACK per a diferents taxes d'interès (en anys).

Taxa interès	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	10 %	12 %
PAYBACK	9	10	11	11	12	13	15

### 12.4.5 Taxa interna de rendiment (TIR)

La taxa interna de rendiment és la taxa d'interès per a la qual el VAN s'igualava a zero.

En aquest cas:

TIR = 15 %

### 12.4.5 Resum

A la taula 12.7 es resumeixen els índex econòmics descrits en els apartats anteriors.

**Taula 12.7** Resum dels índex econòmics.

Taxa actualització	VAN	VAN/K	TIR	PAYBACK (Anys)
4%	1572914.60	1.78	15	9
5%	1295721.84	1.47		10
6%	1061101.55	1.20		11
7%	861530.95	0.97		11
8%	69941.24	0.78		12
10%	417962.67	0.47		13
12%	212802.41	0.24		15

### 12.4.6 Discussió de la rendibilitat

Donat que per la majoria de les taxes d'interès calculades el PAYBACK és inferior als 12 anys i el TIR és un valor elevat, el projecte es considera econòmicament viable.