



## **Annex 1. Anàlisi del sector de boví de llet**

---



## Índex

1.1.- Introducció, el mercat mundial .....	3
1.2.- El mercat Europeu .....	4
1.2.1.- Quotes lleteres.....	4
1.2.2.- Productes comunitaris .....	6
1.2.3.- El mercat espanyol .....	7
1.3.- Els preus .....	8
1.3.1.- Preus percebuts.....	8
1.3.2.- Un nou context de mercat.....	9
1.4.- La rendibilitat de la producció lletera .....	10



## 1.1.- Introducció, el mercat mundial

La producció de llet mundial està repartida de manera molt diferent i ha anat augmentant considerablement com es pot apreciar a la següent taula :

Taula 1.1.- Producció mundial de llet de vaca (milions de tones)

País	1990	% prod mundial	1999	% prod mundial	2004	% prod mundial	2005	% prod mundial	2006	% prod mundial	2007	% prod mundial
Món	478,97	100,00	483,53	100,00	525,5	100,00	541,3	100,00	555,70	100,00	560,49	100,00
Àfrica	15,14	3,16	19,11	3,95	23,56	4,48	23,78	4,39	25,16	4,53	25,03	4,47
Amèrica del Nord	75,00	15,66	81,97	16,95	85,44	16,26	88,06	16,27	90,56	16,30	92,19	16,45
Estats Units	67,00	13,99	73,80	15,26	77,54	14,75	80,25	14,82	82,46	14,84	84,19	15,02
Amèrica Central	7,76	1,62	11,44	2,37	12,7	2,42	12,85	2,37	14,25	2,56	13,81	2,46
Amèrica del Sud	31,79	6,64	44,59	9,22	48,42	9,21	51,92	9,59	53,55	9,64	52,95	9,45
Argentina	6,28	1,31	10,65	2,20	8,1	1,54	9,91	1,83	10,49	1,89	10,50	1,87
Àsia	56,55	11,81	92,35	19,10	119,6	22,77	128,7	23,77	135,79	24,44	140,79	25,12
Xina	4,36	0,91	7,51	1,55	22,93	4,36	27,84	5,14	32,25	5,80	32,82	5,86
Europa	276,79	57,79	211,14	43,67	208,9	39,76	209,7	38,74	209,12	37,63	207,82	37,08
Unió Europea	147,15	30,72	147,21	30,44	148,3	28,21	149,3	27,57	148,37	26,70	146,96	26,22
Espanya	5,83	1,22	6,30	1,30	6,58	1,25	6,55	1,21	6,47	1,16	6,72	1,20
Polònia	15,83	3,31	12,28	2,54	11,82	2,25	11,92	2,20	11,98	2,16	11,80	2,11
Oceania	14,03	2,93	21,44	4,43	25,21	4,80	24,79	4,58	25,65	4,62	26,26	4,69
Austràlia i Nova Zelanda	13,97	2,92	21,38	4,42	25,16	4,79	24,73	4,57	25,58	4,60	26,19	4,67

Font: FAO 2009

### Xifra no oficial

Les dades poden incloure dades oficials. Semioficials o estimades.

Amb una vista ràpida de la taula anterior, s'aprecien 2 grans productors mundials, Estats Units individualment i la Unió Europea. S'analitzarà més detingudament el mercat Europeu ja que és el que afecta més directament l'explotació objecte del projecte i el que actualment està sotmès a grans canvis com ha estat l'entrada de nous països a la Unió i



com serà la imminent fi de quotes lleteres proposada per l'any 2015, ambdues coses comporten i comportaran canvis en el marc de la producció lletera.

## 1.2.- El mercat Europeu

### 1.2.1.- Quotes lleteres

Dels deu nous països de la Unió Europea, destaca Polònia que disposa de quasi la meitat de la quota lletera dels nous estats membres. Però analitzant la distribució de població s'observa que la majoria d'aquests nous estats, tenen un percentatge de població més elevat que la mitjana dels 15 treballant al camp. Polònia, per exemple, te quasi el 16% de la població activa dedicada a l'agricultura i n'és l'exemple més clar.

Amb aquesta informació es pot afirmar que el sector agrari i tota la societat dels deu nous estats membres, ha de sofrir encara una transformació com anys enrere han anat patint tots els països de la UE cap a una progressiva modernització i professionalització en tots els àmbits (agrícola i ramader, industrial, ...). Aquesta modernització del sector primari, passa per un augment de la dimensió de les explotacions i la disminució de la població activa dedicada a l'agricultura.

Taula 1.2.- Quotes lleteres nous estats membres

País	Quota lletera (tones)
Polònia	9.380.143
República Txeca	2.737.931
Hongria	1.990.060
Lituània	1.704.839
Eslovàquia	1.040.788
Letònia	728.648
Estònia	646.368
Eslovènia	576.638
Xipre	145.200
Malta	48.698
Total	18.999.313

Font: EUROSTAT 2009



Taula 1.3.- Població activa dedicada a l'agricultura dels 10 nous països membres (%)

País/ Any	2008
Polònia	15,8
República Txeca	3,4
Hongria	4,5
Lituània	7,9
Eslovàquia	3,6
Letònia	7,9
Estònia	3,9
Eslovènia	8,6
Xipre	4,2
Malta	

Font: EUROSTAT 2009

Taula 1.4 .- Població activa dedicada UE a l'agricultura (%)

Regió/ Any	2008
EU15	3,4
EU25	4,3

Font: EUROSTAT 2009

Dels 15 estats membres, consolidats en la producció de llet, cal destacar com a grans productors Alemanya, França i el Regne Unit. Aquestes tres potències, són les que marquen el desenvolupament de la política agrària comuna (PAC).

Després de la implantació de les quotes l'any 1986, es va fer una reforma de tot el sistema de la PAC l'any 2002 aprofitant les revisions intermèdies d'algunes polítiques concretes, la de la llet entre elles, que havia de desvetllar, entre d'altres, el final de les quotes lleteres, previst per l'any 2008 en un principi, i prorrogat fins a 2015 després d'aquesta revisió.

En aquesta revisió es va acordar l'anomenat pagament únic que aglutina totes les ajudes rebudes pels agricultors i ramaders en un sol pagament desacoblat de la producció en diferents percentatges, prenent com a referència les produccions i subsidis rebuts durant els anys 2000, 2001, 2002. Aquests subsidis tindran unes retallades anuals de l' 1% el 2006 fins arribar a un 19% el 2012. Aquests acords han sorgit de la voluntat de congelar la despesa de a Unió Europea en relació als pagaments destinats a produccions agrícoles i ramaderes i anar desviant aquests fons cap als deu nous països i cap a polítiques de desenvolupament rural.



Ara, el pilar bàsic de la PAC és el Desenvolupament Rural, un tipus d'ajudes agroambientals que no distorsionen el preu dels productes deixant així un mercat lliure. El desenvolupament rural té un fons finançat per la UE i per l'estat membre així l'estat que vulgui potenciar l'agricultura tindrà un major fons i viceversa. A Catalunya es duu a terme aquesta política mitjançant el Contracte Global d'Explotació al qual es poden acollir les explotacions que ho vulguin a través de la DUN (declaració única agrària).

Taula 1.5.- Quotes lleteres dels 15 estats membres

País	Quota lletera (tones)
Alemanya	27.864.816
França	24.235.798
Regne Unit	14.609.746
Països Baixos	11.074.692
Itàlia	10.530.060
Espanya	6.116.949
Irlanda	5.395.764
Dinamarca	4.455.347
Bèlgica	3.310.430
Suècia	3.303.000
Àustria	2.749.401
Finlàndia	2.406.649
Portugal	1.872.461
Grècia	700.513
Luxemburg	269.049
<b>Total</b>	<b>118.894.675</b>

Font: MARM 2002

### 1.2.2.- Productes comunitaris

A la següent taula es mostren les quantitats dels diferents productes làctics elaborats produïts a la Unió Europea i la seva evolució 2004 - 2007. Es pot veure que la llet líquida i els formatges són els productes amb més volum generat i els de més gran consum.



Taula 1.6.- Productes làctics produïts a la UE

<b>Producte</b>	<b>Producció 2004 (milers de tones)</b>	<b>%</b>	<b>Producció 2007 (milers de tones)</b>	<b>%</b>
Nata	2.003	4,61	2.436	5,21
Formatge	6.965	16,04	8.161	17,47
Llet líquida	30.014	69,10	31.675	67,81
Llet concentrada	1.145	2,64	1.021	2,19
Llet desnatada en pols	853	1,96	876	1,88
Llet sencera i nata en pols	656	1,51	601	1,29
Mantega	1.800	4,14	1.943	4,16

Font: EUROSTAT 2009

### 1.2.3.- El mercat espanyol

A nivell espanyol, pel que fa a la producció, destaca Galícia amb una quota de més de 2 milions de tones anuals seguit de Castella Lleó, Astúries i Catalunya.

Galícia, Astúries i Castella Lleó són tres zones amb molta ramaderia però amb petites explotacions mentre que Catalunya és una zona gran productora amb granges majors i produccions més concentrades en poques explotacions. Aquest major volum de les explotacions catalanes fa que, a priori, siguin més competitives que les de Galícia, Astúries i Castella Lleó de cara a una globalització del mercat mundial i la supressió de les ajudes a la producció.



Taula 1.7.- Quota lletera autonomies espanyoles

Comunitat autònoma	Quota (tones)
Andalusia	431.804,86
Aragó	88.760,36
Astúries	623.333,59
Balears	69.633,12
Cantàbria	466.754,75
C. la Manxa	176.904,57
C. Lleó	802.155,11
Catalunya	573.258,26
Extremadura	33.818,76
Galícia	2.215.000,07
Madrid	66.373,44
Múrcia	29.044,17
Navarra	183.244,67
P. Basc	223.248,60
Rioja	14.515,66
València	40.979,88

Font: MARM 2009

### **1.3.- Els preus**

#### **1.3.1.- Preus percebuts**

El preu mitjà percebut pels ramaders a la UE el març de 2009 va ser de 0,2657 €/kg mentre que els ramaders dels Estats Units van rebre 0,200 €/kg i a Nova Zelanda es va pagar 0,1612 €/kg.

Vist així, Europa paga un preu molt superior que Estats Units i Nova Zelanda pel mateix producte però cal analitzar el context de cada zona a més a més, les tendències de preus de les tres zones grans productores de llet, són diferents, tenint en compte que la campanya anterior (2007-2008) va tenir uns preus excepcionals i que els preus actuals són molt més baixos; des de llavors, els preus de la UE només han enregistrat baixades mentre que a EEUU i Nova Zelanda, comencen a repuntar.

La ramaderia a Nova Zelanda, és majoritàriament extensiva mentre que a Europa és majoritàriament intensiva o semi extensiva cosa que comporta uns costos molt més





elevats a les ramaderies Europees. Pel que fa als Estats Units, es permet el subministrament de productes aquí prohibits per augmentar la producció de llet i, per tan, reduir costos; el BST (somatotropina bovina) n'és un exemple. El tamany de les explotacions també és major que a Europa cosa que fa reduir també els costos fixes.

Deixant de banda les principals potències mundials pel que fa a producció de llet, molt proteccionistes, el preu global de la llet ha anat augmentat. Tenint en compte que als països principals productors aquest preu s'ha mantingut o ha disminuït a causa del les polítiques proteccionistes, aquest augment de preu vol dir que els països amb agricultures no protegides i exportadors, han vist com les seves rendes augmentaven i així s'estan poc a poc equiparan en preu als països principals productors. Aquests en previsió que el preu mundial augmenti, podran anar retirant les polítiques proteccionistes sense por a que el preu percebut pel ramader baixi en picat.

### **1.3.2.- Un nou context de mercat**

Després de 6 anys de baixos preus en origen de la llet crua de vaca, a partir de juliol de 2007 fins a novembre de 2007, el preu es va incrementar notablement i anormal. Aquesta alça sobtada es va atribuir inicialment a diversos factors:

- Abandonament de la producció de moltes granges a nivell europeu.
- Reducció dràstica dels estocs de llet en pols, mantega,... per la disminució o desaparició de les ajudes a aquestes produccions dins la UE.
- Augment de consum de productes làctics.

Els preus percebuts pels ramaders van augmentar a nivell europeu d'una manera molt brusca. El preu percebut pel productor de la UE el més d'agost de 2007 va ser d'entre 0,3355 €/kg i 0,3663€/kg, acumulant pujades d'uns 0,09€/kg aproximadament repartides entre els mesos de juny, juliol i agost.

Pel que fa als EEUU, la pujada del preu de la llet va ser més lenta i allargada en el temps des del setembre de 2006 fins a juliol de 2007, el més d'agost va sofrir una petita baixada però la mitjana es va mantenir en 0,3559 €/kg, 0,1€/kg major que en el mateix temps de l'any anterior (2006).

Oceania i més concretament Nova Zelanda, igualment com la UE, ha experimentat una pujada dels preus molt brusca, pujant en els mesos de juny i juliol de 2007 de 0,1 €/kg



marcant un preu mitjà del més d'agost de 0,2592 €/kg, preu 0,075 €/kg major que en el mateix temps de l'any anterior (2006).

Aquesta pujada de preus de la llet, es va desinflar de la mateixa manera que s'havia inflat, durant la segona meitat de 2008 i principi de 2009, es va reduir el preu en un 27,46 % de mitjana a Europa. Aquest repunt que va fer el mercat i la ràpida baixada que ha sofert, fa pensar que els arguments mes amunt esmentats, no eren certs per a justificar una anormal pujada del preu de la llet en origen i sembla que va ser deguda a un pic de consum de la llet en pols i per tan del seu preu, el qual no va durar massa desequilibrant el mercat. Els alts preus en origen es van allargar una mica més que els alts preus de la llet en pols degut a que la indústria làctia havia aconseguit preus competitiu per a col·locar el seu producte a la venda. Actualment amb la crisi, aquests preus els han hagut d'anar reduint per intentar reactivar el consum.

#### **1.4.- La rendibilitat de la producció lletera**

Per tenir una idea de la rendibilitat de la producció lletera, cal analitzar la evolució dels inputs i el preu de la llet. A continuació es presenta la evolució del preu de la llet des de l'any 2000 prenent el valor 100 per a la llet venuda durant aquest any, igualment es presenta la evolució dels inputs més importants des de 2000 prenent també el valor 100 per als inputs venuts durant l'any 2000. Sense tenir en compte l'efecte de la inflació. Aquests inputs considerats són la alimentació, les energies, els fertilitzants i la maquinària i instal·lacions.

Taula 1.8.- Evolució preu alimentació

	1999	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Espanya	97,3	100,0	105,7	101,1	102,2	116,8	135,2
UE 15	95,9	100,0	111,6	103,1	104,8	122,7	146,4
UE 25	95,5	100,0	112,5	103,5	105,2	123,6	147,7

Font: EUROSTAT 2009



Taula 1.9.- Evolució preu energia

	1999	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Espanya	79,6	100,0	105,4	124,2	133,9	136,7	164,4
UE 15	81,2	100,0	107,3	125,2	136,2	138,8	176,2
UE 25	80,7	100,0	112,0	128,3	136,3	139,7	170,7

Font: EUROSTAT 2009

Taula 1.10.- Evolució preu fertilitzants

	1999	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Espanya	91,0	100,0	111,8	121,8	126,1	138,0	230,2
UE 15	87,5	100,0	115,8	124,3	130,9	144,3	246,2
UE 25	89,6	100,0	116,9	125,5	131,8	144,7	241,8

Font: EUROSTAT 2009

Taula 1.11.- Evolució preu maquinaria i instal·lacions

	1999	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Espanya	98,4	100,0	106,0	110,1	118,2		136,0
UE 15	97,6	100,0	113,1	115,8	118,2	121,4	
UE 25	97,4	100,0	113,2	115,6	117,9	121,4	

Font: EUROSTAT 2009

Taula 1.12.- Evolució preu llet

	1999	2000	2004	2005	2006	2007	2008
Espanya	100,7	100,0	112,4	110,9	108,2	129,2	138,6
UE 15	99,6	100,0	98,3	97,1	95,1	108,4	119,7
UE 25	97,1	100,0	99,6	99,0	97,2	110,6	127,9

Font: EUROSTAT 2009

Veient aquestes evolucions es pot assegurar que el marge de benefici en la producció de llet ha disminuït degut en bona part a l'encariment de les energies i fertilitzants i es manifesta la necessitat d'anar cap a un sector més competitiu per fer viables les explotacions tot aprofitant al màxim els recursos propis de cada explotació i encarar més la genètica de les vaques cap a una major funcionalitat i longevitat dels animals.

Cal tenir en compte que els valors que es presenten no tenen en compte l'efecte de la inflació el qual els últims anys ha estat força important provocant una pèrdua de poder adquisitiu marcada a tots els estaments de la societat.



## **Annex 2. Climatologia**

---



## Índex

2.1.- Valors climatològics normals .....	14
2.2.- Efemèrides .....	17
2.3.- El vent .....	17
2.4.- Conclusions .....	19



## 2.1.- Valors climatològics normals

A continuació es presenten les dades de l'estació meteorològica de l'aeroport de Girona. S'han pres aquestes dades perquè és la sèrie més llarga d'anys de la que es disposa la província de Girona i per tan la més fiable encara que Cabanelles, població on s'ubicarà l'execució del present projecte, està situat a l'Alt Empordà.

Taula 2.1.- Valors climatològics

GIRONA (AEROPORT COSTA BRAVA)												
Període: 1973-2000 Altitud (m): 127 Latitud: 41 54 05 Longitud: -2 45 37												
MES	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
G	6,9	12,8	1,0	65	78	5	0	0	5	14	10	147
F	8,0	13,9	2,0	44	74	5	0	0	5	9	8	152
M	10,0	16,2	3,9	53	71	6	0	1	5	4	7	172
A	11,8	17,8	5,8	67	70	7	0	2	4	1	5	182
M	15,8	21,6	10,0	80	69	7	0	3	5	0	4	218
J	19,6	25,4	13,9	66	66	6	0	3	3	0	7	233
J	22,9	29,2	16,7	30	62	4	0	3	2	0	13	288
A	22,9	29,0	16,8	48	67	5	0	5	3	0	9	260
S	19,8	25,7	14,0	68	72	6	0	4	6	0	7	195
O	15,3	20,9	9,7	83	77	6	0	2	6	0	7	165
N	10,4	16,0	4,8	70	78	5	0	1	6	5	8	146
D	7,8	13,4	2,1	63	77	5	0	0	5	11	10	132
ANY	14,3	20,2	8,4	724	72	67	1	24	56	44	94	2290

Font : Agència Estatal de Meteorologia 2009

### LLEGENDA

- T Temperatura mitja mensual/anual (°C)
- TM Mitja mensual/anual de les temperatures màximes diàries (°C)
- Tm Mitja mensual/anual de las temperatures mínimes diàries (°C)
- R Precipitació mensual/anual mitja (mm)
- H Humitat relativa mitja (%)
- DR Número mig mensual/anual de dies de precipitació superior o igual a 1 mm
- DN Número mig mensual/anual de dies de neu
- DT Número mig mensual/anual de dies de tempesta
- DF Número mig mensual/anual de dies de boira
- DH Número mig mensual/anual de dies de gelada
- DD Número mig mensual/anual de dies serens
- I Número mig mensual/anual d'hores de sol

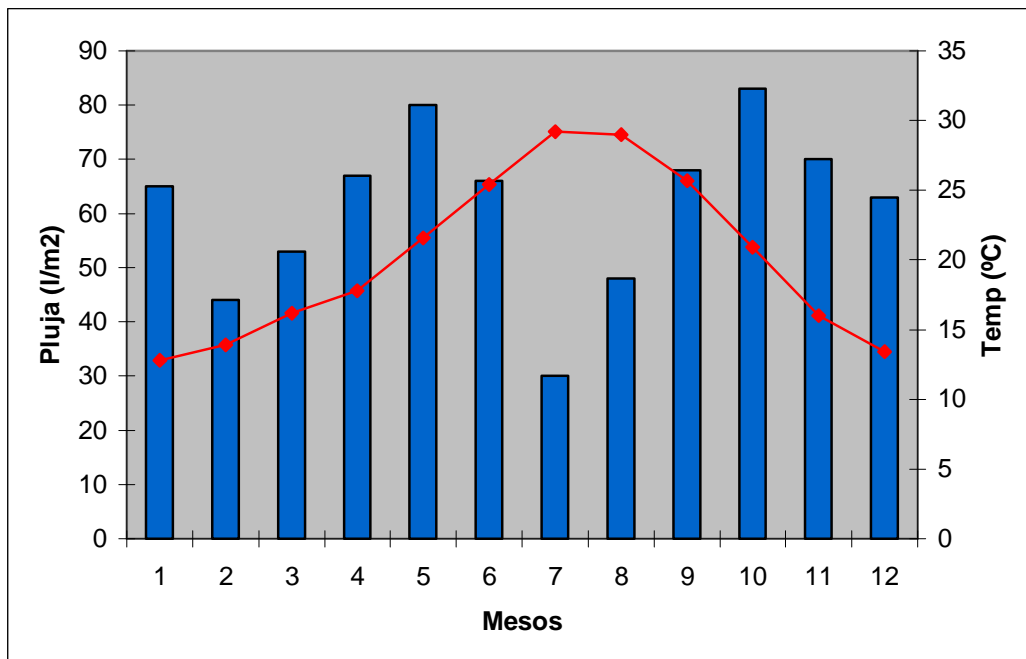


Figura 2.1:Relació temperatura i pluja, mitjana anual

Pel que fa al paràmetre pluviometria, es disposa de dades pròpies ja que també és una de les dades més importants en agricultura de secà i una de les variables climatològiques més mesurades.



Taula 2.2.- Pluviometria històrica de Navata

<i>Any</i>	<i>Dies de pluja</i>	<i>Litres/m<sup>2</sup> i any</i>	<i>Litres/m<sup>2</sup> i dia de pluja</i>
1984	-	646	-
1985	-	478	-
1986	-	669	-
1987	-	767	-
1988	-	646	-
1989	60	857	14,28
1990	73	705	9,65
1991	64	903	14,10
1992	61	971	15,90
1993	54	797	14,75
1994	49	725	14,79
1995	53	622	11,73
1996	78	946	12,12
1997	58	646	11,13
1998	58	595	10,25
1999	46	666	14,47
2000	64	590	9,21
2001	58	521	8,98
2002	66	976	14,78
2003	71	795	11,19
2004	62	901	14,53
2005	32	619	19,34
2006	34	520	15,29
2007	35	536	15,31
2008	44	699	15,89
Mitjana	56	712	13,38

Font: Vallmajó, 2009

Vistes aquestes dades, podem assegurar que el paràmetre pluviometria, de mitjana, és pràcticament igual a les dues comarques, el Gironès i l'Alt Empordà.





## 2.2.- Efemèrides

A continuació es presenten els valors màxims i mínims de les diferents variables climatiques dels últims 100 anys, totes es poden tenir en compte excepte el vent ja que a l'Alt Empordà bufa sovint la tramuntana i pot superar els 75 km/hora.

Taula 2.3: Valors climatològics extrems

GIRONA	
	Resum Anual
Tem. màx. absoluta	40,6 (8 de gener 1923)
Tem. mín. absoluta	-13,0 (12 de gener 1914)
Tem. mitja de les màx. més altes	34,0 (Juliol 1911)
Tem. mitja de les mín. mes baixes	-3,7 (Febrer 1956)
Tem. mitja mes alta	26,3 (Juliol 1950)
Tem. mitja mes baixa	2,5 (Febrer 1956)
Prec. màx. En un dia	233,0 (6 de gener 1977)
Prec. mensual mes alta	637,7 (Octubre 1965)
Prec. mensual mas baixa	0,0 (Gener 1916)
Màx. núm. de dies de pluja en un mes	18 (Maig 1977)
Màx. núm. de dies de neu en el mes	4 (Desembre 1970)
Màx. núm. de dies de tempesta en un mes	10 (Juliol 1955)
Ratxa màx. vent: velocitat y direcció	Vel. 75, Dir. 360 (26 1975 6.h)

Font : Agència Estatal de Meteorologia 2009

## 2.3.- El vent

A l'Alt Empordà és important la Tramuntana tot i que Cabanelles no és una de les poblacions més ventoses gràcies a la seva ubicació tocant la Garrotxa. Per evitar efectes negatius d'aquest vent en les construccions i els animals cal tenir-lo en compte.

Consideracions:

Orientació de les obertures majors de les construccions cap al sud excepcionalment cap a est o oest.



### Beneficis del vent:

La Tramuntana, com a vent no humit i que rarament porta pluja associada, aporta uns beneficis intangibles molt importants a la producció de llet ja que en bufar, afavoreix un ambient més sec i no favorable als microorganismes ambientals que poden provocar mamitis en les vaques lleteres.

Taula 2.4.-Velocitats mitjanes de vent

MITJANES DE LA VELOCITATS DEL VENT 01/1992-12/2006 CABANES	
Mes	Velocitat (m/s)
Gener	2,00
Febrer	2,16
Març	1,93
Abril	2,16
Maig	1,55
Juny	1,64
Juliol	1,22
Agost	1,32
Setembre	1,43
Octubre	1,31
Novembre	1,81
Desembre	1,88
Mitjana anual	1,70

Font: Servei meteorològic de Catalunya 2006

Estació del XAC (xarxa agrometeorològica de Catalunya) de Cabanes:

Situació:

Alçada: 31 metres

Latitud 42.307°

Longitud 2.955°



## **2.4.- Conclusions**

Vistes les dades anteriors, podem assegurar que l'Alt Empordà com la província de Girona i per tan el municipi de Cabanelles, és de clima mediterrani. Caracteritzat per llargs estius i hiverns suaus. Les pluges són molt irregulars, concentrades a la tardor i la primavera principalment.

Aquest clima, sumat a que l'Alt Empordà és una zona ventosa, sembla propici per a desenvolupar l'activitat ramadera de la producció de llet.



## **Annex 3. El sòl**

---



## Índex

3.1.- Classificació de capacitat agrològica.....	22
3.2.- Classificació del sòl segons l'institut Geològic de Catalunya.....	22



### **3.1.- Classificació de capacitat agrològica**

La classe de capacitat agrològica, dona una idea de la fertilitat del sòl estudiat. Per a dur a terme el present projecte, no té importància aquesta classificació del sòl però sí que la té per al desenvolupament de l'activitat agrícola lligada a la ramaderia afectada pel projecte.

Segons la classificació de Gallardo, el sòl és de classe II<sub>6</sub>. És de classe II pel règim pluviomètric, limitat per una gran presència de carbonats (entorn el 30%) que comporten un pH mig – alt.

### **3.2.- Classificació del sòl segons l'Institut Geològic de Catalunya**

La classificació del sòl sobre el qual es durà a terme el projecte, té la qualificació de "Terrassa del Fluvià i afluent, es troba 2-3 metres sobre el nivell del riu, del període Holocè".



## **Annex 4. L'aigua**

---



## Índex

4.1.-Abastiment.....	25
4.2.-Subministrament.....	25
4.3.- Consum d'aigua.....	26
4.3.1- Consum per animal .....	26
4.3.2.-Consum explotació.....	26
4.4.- Anàlisi .....	28
4.5.-Prevenció i extinció d'incendis .....	31





## **4.1.-Abastiment**

L'exploració Mas Batlle de Cabanelles s'abasteix d'aigua de la xarxa pública del dipòsit de Queixàs, situat sobre el turó entre Vilademires i Queixàs el qual té una cota de 227 metres mentre que l'exploració té una cota de 178 metres així, l'aigua arriba amb una pressió més que suficient per tal de repartir l'aigua als diferents abeuradors fins arribar a omplir el dipòsit de 8000 litres de la sala de munyir el qual serveix per a tenir una reserva d'aigua en cas que s'interrompi momentàniament el subministrament i tenir prou cabal per a netejar la sala de munyir ja que el que arriba no sempre és constant ni és prou gran.

## **4.2.-Subministrament**

És molt important subministrar l'aigua de manera adequada i en el lloc adequat.

És millor subministrar aigua en abeuradors de nivell constant que en abeuradors individuals de cassoleta ja que l'animal pot beure més ràpidament i s'eviten lluites entre animals. També és convenient tenir més d'un punt d'aigua per tal de minimitzar encara més la interacció dels animals dominants i que els punts d'aigua siguin suficients perquè puguin beure simultàniament entre un 10 i un 20 % dels animals tenint en compte que fan falta uns 60 centímetres lineals d'abeurador per cada vaca.

Tot abeurador ha de tenir un sistema de buidat per tal de facilitar la seva neteja la qual ha de ser periòdica per subministrar aigua de qualitat ja que l'aigua se sol embrutir perquè els animals al beure després de menjar deixen brutícia dins l'abeurador.

Aquestes recomanacions han d'anar forçosament precedides pel subministrament d'un cabal necessari per als moments punta de beguda (que en vaques lleteres se sol produir després de cada munyida) ja que sense cabal suficient és inútil posar més abeuradors.

Cal que els abeuradors estiguin col·locats a l'altura adequada segons la fase productiva de l'animal tenint en compte que cal evitar que l'animal pugui embrutir l'abeurador amb els seus excrements, cal situar-los lluny de la zona de repòs dels animals per evitar que aquesta zona s'humitegi i pugui provocar problemes en l'animal (mamitis en vaques lleteres) i també cal situar-los en una zona prou ampla que no dificulti el pas dels animals que no beguin arribant a una amplada mínima recomanada d'entre 3 i 5 metres. Cal que el paviment de l'entorn dels abeuradors garanteixin un drenatge correcte de la zona per evitar concentracions d'aigua bruta entorn de l'abeurador.



En l'annex de càlculs hidràulics, es donen les directrius exactes per a la construcció dels abeuradors.

### **4.3.- Consum d'aigua**

#### **4.3.1- Consum per animal**

A continuació es presenten unes estimacions de consum d'aigua per animal i dia segons la seva edat i estat productiu.

Taula 4.1.- Consums d'aigua per animal i trams d'edat

<b>Animal</b>	<b>Edat o producció</b>	<b>Litres/dia</b>
<b>Vedella holstein</b>	1 mes	5-8
	2 mesos	6-9
	3 mesos	8-11
	4 mesos	11-13
<b>Brava holstein</b>	5 mesos	14-17
	15-18 mesos	22-27
	18-24 mesos	28-36
<b>Vaques seques</b>	Gestants de 6 a 9 mesos	26-50
<b>Vaques en lactació*</b>	15 litres/dia	68-83
	25 litres/dia	87-100
	35 litres/dia	115-135
	45 litres/dia	130-155

Font: MC Farland, 2000

\*A major contingut de matèria seca en la ració, major consum d'aigua.



### 4.3.2.-Consum explotació

Taula 4.2.- Consum diari d'aigua de beguda actual a l'explotació

Animal	Edat o producció	Nombre d'animals	Litres/dia *	Litres consumits/dia
<b>Vedelles</b>	1 a 4 mesos	34	9	306
<b>Braves</b>	5-24 mesos	73	24	1.752
<b>Vaques seques</b>	Gestants de 6 a 9 mesos	21	38	798
<b>Vaques en lactació</b>	28 litres/dia	100	105**	10.500
<b>Vedells d'engreix</b>	5-12 mesos	70	20***	1.400
			<b>TOTAL</b>	<b>14.756</b>

Consum anual: 5.385.940 litres

Taula 4.3.- Consum diari d'aigua de beguda previst a l'explotació

Animal	Edat o producció	Nombre d'animals	Litres/dia *	Litres consumits/dia
<b>Vedelles</b>	1 a 4 mesos	34	9	306
<b>Braves</b>	5-24 mesos	73	24	1.752
<b>Vaques seques</b>	Gestants de 6 a 9 mesos	31	38	1.178
<b>Vaques en lactació</b>	28 litres/dia	150	105**	15.750
<b>Vedells d'engreix</b>	5-12 mesos	70	20***	1.400
			<b>TOTAL</b>	<b>20.386</b>

Consum anual: 7.440.890 litres

\* Mitjana dels consums de la taula 40 arrodonits sense decimals.

\*\* 25 litres llet/dia -----94 litres d'aigua  
28 litres llet/dia----- (X)105 litres d'aigua

\*\*\*S'ha pres la mitjana de les dades de les braves des de 5 fins a 18 mesos.





Taula 4.5.- Anàlisi aigua ACA

Variable	Valor	Màxim	Mínim	Valor Puntual	Unitats
Alumini total	28,00	28,00	28,00		µg/l
Amoni	0,10	0,10	0,10		mg/l
Antimoni total	2,50	2,50	2,50		µg/l
Arsènic total	3,00	3,00	3,00		µg/l
Bari total	113,00	113,00	113,00		µg/l
Bicarbonats	368,20	368,20	368,20		mg/l HCO <sub>3</sub>
Cadmi total	0,25	0,25	0,25		µg/l
Calci	80,50	80,50	80,50		mg/l
Clorurs	51,00	51,00	51,00		mg/l
Cobalt total	12,50	12,50	12,50		µg/l
Conductivitat	706,00	706,00	706,00		µS/cm
Conductivitat 20°C	674,00	674,00	674,00		µS/cm
Coure total	3,10	3,10	3,10		µg/l
Crom total	0,50	0,50	0,50		µg/l
Duresa total	255,80	255,80	255,80		mg/l CaCO <sub>3</sub>
Error relatiu balanç iònic	1,51	1,51	1,51		%
Ferro total	12,50	12,50	12,50		µg/l
Fosfats	0,04	0,04	0,04		mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Magnesi	13,30	13,30	13,30		mg/l
Manganès total	16,00	16,00	16,00		µg/l
Molibdè total	3,00	3,00	3,00		µg/l
Niquel total	6,00	6,00	6,00		µg/l
Nitrats	2,50	2,50	2,50		mg/l
Nitrits	0,05	0,05	0,05		mg/l NO <sub>2</sub>
Oxigen dissolt	5,90	5,90	5,90		mg/l
pH	7,35	7,35	7,35		u.pH
Plom total	0,50	0,50	0,50		µg/l
Potassi	1,69	1,69	1,69		mg/l
Potencial redox	97,00	97,00	97,00		mV
Seleni total	0,25	0,25	0,25		µg/l
Silici	14,38	14,38	14,38		mg/l
Sodi	70,52	70,52	70,52		mg/l
Sulfats	23,00	23,00	23,00		mg/l
Suma Anions	7,99	7,99	7,99		meq/l
Suma Cations	8,23	8,23	8,23		meq/l
Temperatura de l'aigua	17,20	17,20	17,20		°C
TOC	0,50	0,50	0,50		mg/l
Zinc total	34,00	34,00	34,00		µg/l

Font: Agència Catalana de l'Aigua 2009



## Laboratori Interprofessional Lleter de Catalunya

Associació Interprofessional Lleter de Catalunya

### BUTLLETÍ DE RESULTATS

Pág.1/1

Nº IDENTIFICACIÓ BUTLLETÍ/ Nº CODI MOSTRA: 4068/06 (1) AGROCATALANA S.C.C.L.  
CARRER MAJOR 29  
17257 Torroella de Montgrí  
Girona  
Codi Client: 5011

Tipus de Mostra: Aigua de XARXA

Referència Client: SIMON ESPIGULÉ (MAS BATLLE)

Codi Explotació:

Data recollida: 2/10/06

Procediment de mostreig: El propi client

Punt de recollida: Aixeta lleteria

Data registre: 03/10/2006

Responsable recollida:

Data inici/fi anàlisi: 03/10/2006 / 05/10/2006

Quantitat neta:

Paràmetres Microbiològics	Resultats	Mètode	Valors Legislat (R.D.140/2003)
Coliformes totals (filtració)	3 ufc / 100 ml.	PNTE/ALLIC/55	0 ufc / 100 ml.
Escherichia coli (filtració)	0 ufc / 100 ml.	PNTE/ALLIC/55	0 ufc / 100 ml.
Clostridium perfringens (filtració)	0 ufc / 100 ml.	PNTE/ALLIC/58	0 ufc / 100 ml.
Enterococs (filtració)	0 ufc / 100 ml.	PNTE/ALLIC/54	0 ufc / 100 ml.
Paràmetres Químics	Resultats	Mètode	Valors Legislat (R.D.140/2003)
Clor actiu lliure	0,1 mg/l	Colorimètric	màx.1,0 mg/l
Clor actiu combinat	<0,1 mg/l	Colorimètric	màx.2,0 mg/l
Amoni	<0,5 mg/l	PNTE/ALLIC/62	<0,5 mg/l
Nitrits (NO <sub>2</sub> -)	<0,5 mg/l	PNTE/ALLIC/61	<0,5 mg/l
Nitrats (NO <sub>3</sub> -)	20,4 mg/l	PNTE/ALLIC/60	<50 mg/l
Duresa Total	26,7 °f	PNTE/ALLIC/63	°f
pH	7,53	PNTE/ALLIC/65	6,5 - 9,5
Conductivitat elèctrica a 20°C	638 µS/cm	PNTE/ALLIC/66	<2500 µS/cm

Observacions:

L'anàlisi només dona fe a la mostra rebuda

Aquest butlletí no es pot reproduir parcialment sense l'aprovació per escrit del Laboratori Interprofessional Lleter de Catalunya

(\*) L'incertesa de cada un dels resultats es troba a disposició del client quan ho sol·licita.

(E) Número de microorganismes estimat.

Mercè Làzaro i Rodríguez

CAP DEL LABORATORI DE MICROBIOLOGIA

Cabrils, a 05/10/2006

Anna Jubert i Rosich  
DIRECTOR TÈCNIC



#### **4.5.-Prevenció i extinció d'incendis**

Per tal de garantir la protecció de l'explotació contra incendis forestals que vinguin de l'exterior com també per poder fer front a possibles incendis originats dins l'explotació, es manté el perímetre de l'explotació permanentment net de vegetació arbustiva i es disposa, a 300 metres de l'explotació, d'un hidrant connectat a la xarxa pública i un dipòsit metàl·lic de 125.000 litres per la càrrega d'aigua de mitjana aèria d'extinció d'incendis.



## **Annex 5. Sistema productiu, estat actual de l'exploració**

---





## Índex

5.1.- Introducció .....	34
5.2.-Infraestructures .....	35
5.2.1.- Nau A.....	35
5.2.2.- Nau B.....	36
5.2.3.- Nau C.....	36
5.2.4.- Nau D.....	37
5.2.5.- Nau vaques llet .....	37
5.2.6.- Femer .....	38
5.2.7.- Fosses .....	38
5.2.8.- Sala de munyir .....	38
5.2.9.- Boxes.....	39
5.2.10.- Sitges.....	39
5.2.11.- Observacions .....	39
5.3.- Producció de llet .....	40
5.3.1.- Sanitat.....	40
5.3.1.1.-Calendari de tractaments i controls .....	40
5.3.1.2.- Principals problemes sanitaris en vacú lleter .....	41
5.3.2.- Alimentació .....	41
5.3.3.- Genètica .....	46
5.3.3.1.- Genètica.....	46
5.3.3.2.- La inseminació artificial .....	54
5.3.4.- Maneig .....	55
5.3.4.1.- Introducció.....	55
5.3.4.2.- Maneig productiu.....	55
5.4.- Producció de carn .....	57
5.5.-Gestió administrativa .....	57
5.5.1.- Gestió identificativa .....	57
5.5.2.- Gestió de registres .....	58
5.6.- Generació i gestió de residus.....	59
5.6.1.- Tipus de residu i quantitat generada .....	59
5.6.2.- Gestió de dejeccions ramaderes .....	59
5.7.- Mà d'obra i maquinària.....	60



## **5.1.- Introducció**

Al Mas Batlle de Cabanelles a l'alt Empordà, s'hi realitza la producció de llet de vacu, que és la activitat principal, i la producció de carn, que és l'activitat secundària ja que els animals destinats a l'engreix són els bovins mascles i les femelles descartades per a la producció de llet.

La producció de llet es duu a terme des de fa 50 anys quan es va comprar el mas i la d'engreix es duu a terme des de l'any 2001 quan es va construir la nova sala de munyir i es va deixar l'engreix de porcí el qual va deixar de ser rendible a petita escala. Pel que fa al porcí, inicialment es tenia cicle tancat de producció però l'any 1995 es va deixar la producció de garrins passant a comprar-los a l'exterior ja que la infraestructura per aquesta producció era obsoleta.

L'any 2001, doncs, es va adequar l'antiga nau d'engreix de porcí per tal de poder allotjar bovins d'engreix.

L'explotació està situada al terme municipal de Cabanelles, al veïnat de Vilademires, al polígon 2 parcel·la 102, les coordenades de les instal·lacions ramaderes són les següents:

Coordenades UTM

X : 483226

Y: 4675724



## 5.2.-Infraestructures

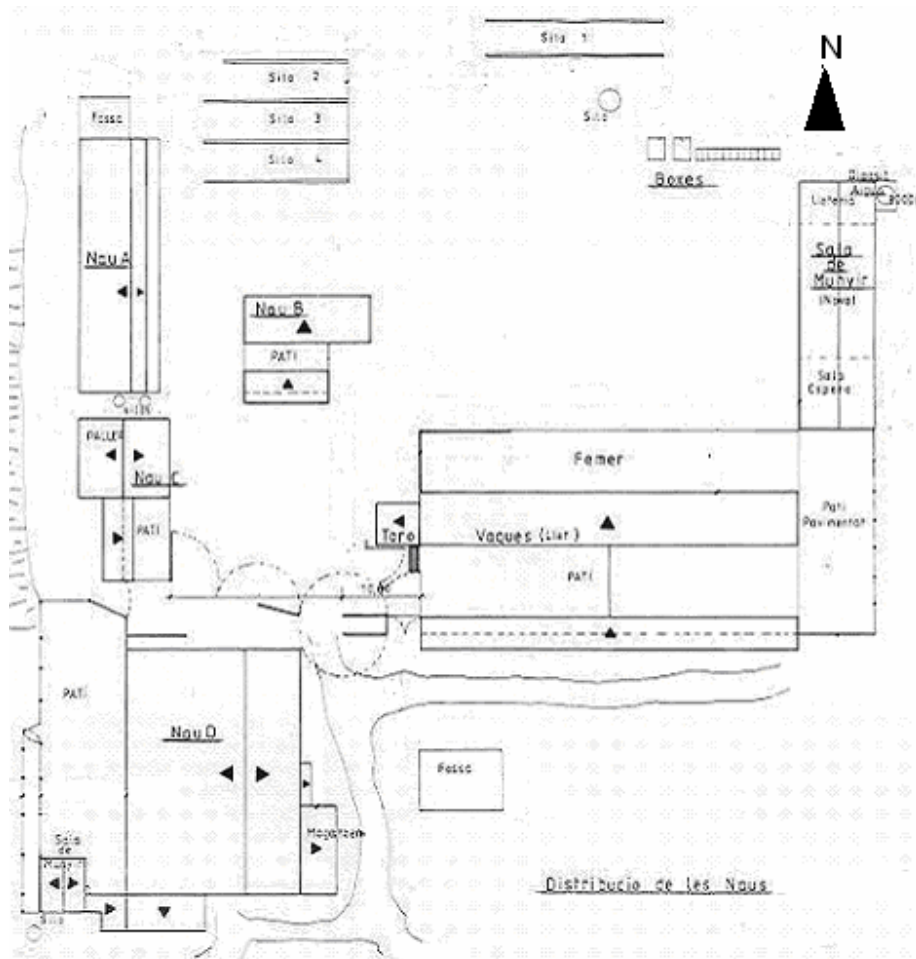


Figura 5.1: distribució instal·lacions

### 5.2.1.- Nau A

La nau A, situada a la part nord oest de la finca, té unes dimensions exteriors de 37 x 7,8 m<sup>2</sup>. És l'antiga nau de porcs d'engreix que ara allotja els bovins d'engreix i una fase intermitja de recia d'edats compreses entre els 4 i els 6 mesos. Dins la nau trobem 7 departaments separats per tanques de ferro galvanitzat, per a servir el menjar, trobem tolves de pinso que s'omplen mitjançant un bicenfi (actualment no s'usen ja que se subministra una barreja d'ensitjat i pinso) i uns abeuradors de xumet provistos de cassola per tal de capturar l'aigua que cau i que no es perdi. L'estructura de la nau



consta de parets de tancament i pilars ceràmics, jàsseres i biguetes prefabricades de formigó pretensat. La coberta, a dues aigües, és de planxa de fibrociment de gran ona a la part oest i metàl·lica a la part est de la nau, aquesta part metàl·lica conforma el porxo a on se subministra el farratge als animals.

### **5.2.2.- Nau B**

La nau B, situada a la part est de la nau A, té unes mides exteriors de 18 x 14 m<sup>2</sup>. Aquesta nau, allotja part de la cria, la compresa entre les edats de 6 i 12 mesos, consta de tres parts, la de repòs, el pati d'exercici (descobert) i la menjadora. La menjadora té una estructura a base de pilars, jàsseres i biguetes prefabricats de formigó pretensat, amb coberta de planxa de fibrociment de gran ona, a una aigua i sense cap tancament, ja que la seva única funció és evitar que es mulli l'aliment. La zona de repòs té una estructura ceràmica pel que fa als tancaments i pilars mentre que les jàsseres i biguetes són prefabricades de formigó pretensat; la coberta és de planxa de fibrociment de gran ona a una aigua.

### **5.2.3.- Nau C**

La nau C, situada a la part sud de la nau A, està formada per un paller de dimensions 12 x 6,6 m<sup>2</sup> el qual té una paret de tancament a la part est; aquesta és ceràmica mentre que la resta de l'estructura, pilars, jàsseres i biguetes són prefabricats de formigó pretensat. La coberta es de planxa de fibrociment de gran ona a una aigua. L'altra part de la nau, és un allotjament per la cria compresa entre les edats de 13 i 20 mesos, té unes dimensions de 24 x 6,8 m<sup>2</sup>. Consta de les mateixes parts que la nau B, però la distribució és diferent, mentre que en la nau B, la menjadora és paral·lela a la zona de repòs, en aquesta nau hi és perpendicular. Pel que fa a la zona de repòs, els tancaments i pilars són ceràmics mentre que les jàsseres i biguetes són prefabricades de formigó pretensat; en canvi, els pilars, jàsseres i biguetes de la menjadora són metàl·lics. Tan a la zona de repòs com a la menjadora, la coberta és de planxa de fibrociment de gran ona a una aigua.



#### **5.2.4.- Nau D**

La nau D que té unes dimensions de 36 x 25,6 m<sup>2</sup>, està situada al sud de la nau C, igualment que aquesta, té una part que és paller i una que és allotjament per bestiar. En aquest cas, però, la menjadora està situada a la zona de repòs del bestiar sense cap tipus de separació i situada enfront el paller. El bestiar està situat a la part oest de la nau, i el paller a la part est, separats pel passadís d'alimentació. En aquesta nau s'hi allotgen les vaques en període eixut i la cria des de 21 mesos fins al part. L'estructura consta de pilars de formació in situ de formigó, jàsseres i biguetes prefabricades de formigó pretensat i tancaments i pilars laterals de ceràmica. La coberta és de planxa de fibrociment de gran ona, a dues aigües.

En el croquis es pot comprovar que a aquest nau hi ha uns locals adjunts a la part sud i est. El locals de la part sud, són la antiga sala de munyir i lleteria que actualment serveixen de garatge per a cotxes mentre que adossat a la part est, s'hi troba el cobert per a guardar la maquinària del que les vol prescindir atès que les seves dimensions són molt petites (30 x 5 m<sup>2</sup>) en relació a les dimensions de la maquinària que s'usa actualment en l'explotació.

#### **5.2.5.- Nau vaques llet**

La nau de producció, està situada a l'est de la nau C. Té unes dimensions de 55 x 21,75 m<sup>2</sup> i té les mateixes parts que la nau B i disposades de la mateixa manera amb algunes diferències. La menjadora, té la mateixa estructura i coberta però té una separació amb tanca metàl·lica amb el pati amb 3 passos repartits, als extrems i al mig. La zona de repòs té una estructura de pilars jàsseres i biguetes prefabricats de formigó pretensat, i els tancaments estan format de bloc de formigó reblert de formigó i amb armadura vertical. La coberta és de planxa de fibrociment de gran ona a una aigua. La zona de la menjadora, té una estructura de pilars, jàsseres i biguetes de formigó pretensat i coberta de fibrociment de gran ona. En aquesta nau s'hi allotgen les vaques en producció.



### **5.2.6.- Femer**

Situat a la part nord de la nau de producció, té unes dimensions de 55 x 9 m<sup>2</sup> i unes parets de 1,7 m d'altura. La capacitat és de 1178 m<sup>3</sup> suficient per emmagatzemar les dejeccions durant un temps de 4,05 mesos. Actualment es demana una capacitat per a 6 mesos i es pretén ampliar aquest femer cap a la part nord construint un femer nou semblant l'actual arribant a tenir una capacitat per a emmagatzemar les dejeccions de 6 mesos.

### **5.2.7.- Fosses**

A l'explotació es disposa de dues fosses, la de la nau A, antiga nau d'engreix de porcí amb unes mesures de 6,1 x 7,8 m<sup>2</sup> i 3 m de fondària i la fossa situada al sud de la nau de vaques de llet amb unes mesures de 12 x 9 m<sup>2</sup> i una fondària de 3 m. Aquesta última està connectada al desguàs de la sala de munyir i recull també les escorrenties de lixiviats. que puguin sortir del pati de la nau de vaques de llet i del femer

### **5.2.8.- Sala de munyir**

La sala de munyir està situada a la part nord est de la finca i té unes mesures de 36 x 11 m<sup>2</sup>. En aquesta nau s'hi duu terme la munyida de les vaques i l'emmagatzematge de la llet en un tanc de 7150 litres situat a la part més nord de l'edifici a la lleteria.

La sala de munyir és de tipus espina de peix amb sortida ràpida de 2 x 10 ampliable a 2 x 12. La lleteria està aïllada amb rajola, separada de la sala de munyir. A la part sud de l'edifici hi ha la sala d'espera amb pendent cap a l'exterior.

L'estructura és de formigó, amb pilars jàsseres i biguetes prefabricats de formigó pretensat i les parets de tancament són de bloc de formigó i tenen una altura d' 1,5 metres permeten una molt bona ventilació del local. La coberta és a dues aigües de planxa de fibrociment de gran ona.



### **5.2.9.- Boxes**

Els boxes estan situats entre la sala de munyir i la nau A, sobre paviment de formigó. Són de polièster amb tancament metàl·lic i se'n disposa de 15 d'individuals i 2 amb capacitat per a 5 animals cadascun.

Als boxes s'hi allotja la cria del bestiar, animals de 0 a 4 mesos d'edat.

### **5.2.10.- Sitges**

Les 4 sitges, de trinxera, estan situades entre la sala de munyir i la nau A, les sitges 2, 3 i 4, tenen unes mides de 20 x 5,4 m<sup>2</sup>. L'estructura consta d'unes parets ceràmiques còniques i entre les parets de cada sitja, s'ha emplenat de formigó i armadura que va d'un costat a l'altra de la sitja transversalment. Tot això, revestit de formigó.

La sitja 1, té unes mides de 26 x 6,6 m<sup>2</sup> i a diferència de les altres 3, té accés per les dues parts est i oest, mentre que les altres només tenen accés per la part oest. L'estructura és de blocs de formigó reblerts de formigó armat.

### **5.2.11.- Observacions**

Cal dir que totes les naus, estan pavimentades amb formigó reforçat amb malla electrosoldada.

Es disposa de sitges aèries per a l'emmagatzematge del pinso distribuïdes per l'explotació. A la part sud de la nau A, trobem la sitja connectada a aquesta nau a per a subministrar-hi el menjar i una sitja on s'hi guarda pinso complementari de la ració de les vaques lleteres, també hi ha una altra sitja situada a la part sud oest de la nau D on s'hi emmagatzema pinso complementari de la ració de les vaques lleteres.

A la part sud de la nau de vaques trobem dues sitges, una per emmagatzemar el pinso dels vedells de primera edat i l'altra per emmagatzemar el pinso de les vaques en període eixut i vedelles i finalment a la part oest de la sala de munyir es disposa d'una altra sitja per a emmagatzemar possibles excessos de pinso que en un moment donat no caben a la resta de sitges.



### **5.3.- Producció de llet**

La base de la producció de llet és la de fer parir les femelles, en aquest cas vaques, i aprofitar la llet (sense calostre) per a altres finalitats que no siguin la de alimentar el vedell/a, en el nostre cas es ven aquesta llet a una indústria que la transforma en derivats làctics per a consum humà.

Aquesta producció, té 4 pilars bàsics:

- Sanitat
- Alimentació
- Genètica
- Maneig

#### **5.3.1.- Sanitat**

Per tal de garantir que els animals destinats a al producció per consum humà siguin sans, cada explotació de cria per producció de llet i/o carn té un programa sanitari per tal de detectar possibles focus infectocontagiosos de malalties amb risc de ser transmises als humans així com totes les malalties de declaració obligatòria; en són exemples la tuberculosi i la leucosi. Amb aquests controls, s'eviten possibles fraus així com un producte no apte per al consum humà i es minimitza l'efecte sobre la cabanya ramadera gràcies a la detecció i eradicació immediata.

##### **5.3.1.1.- Calendari de tractaments i controls**

Taula 5.1.- Calendari de tractaments i controls

<b>Tractament o control</b>	<b>Descripció</b>	<b>Periodicitat</b>
Sanejament	Analítica de sang de tots els animals	Anual
Tuberculosi	Prova endodèrmica	Anual
IBR i BVD	Vacuna bivalent	Cada 5 mesos
Llengua blava	Vacuna serotips 1 i 8	Cada 6 mesos





### 5.3.1.2.- Principals problemes sanitaris en vacú lleter

Mamitis: inflamació de les glàndules mamàries.

Febre vitularia o “febres de la llet”: Malaltia de les vaques, les quals pateixen hipocalcèmia immediatament després del part (impossibilitat de mobilitzar reserves corporals de calci).

Coixeses: Qualsevol malura que afecta les potes de les vaques la qual els produeix un “stress” al caminar i la consegüent baixada de producció.

Infertilitat: No prenyesa de l'animal/s causada per mamitis, coixeses, quists ovarics i també per una alta producció de llet.

Torsions de qual”: Consisteix en un desplaçament del quall normalment cap a la part esquerra de la cavitat toràcica.

### 5.3.2.- Alimentació

L'alimentació és el pilar més important i variable a curt termini ja que una petita variació d'un dia, l'endemà, es noten els efectes ja siguin positius o negatius.

L'alimentació és diferent segons l'estat productiu de l'animal, així es diferencia:

- a. Cria (animals d'1 a 4 mesos).
- b. Vaques lleteres (animals en producció) i recria 1<sup>a</sup> fase (animals de 6 a 12 mesos).
- c. Vaques seques (animals de més de 24 mesos que els falten 2 mesos o menys per parir) i recria 2<sup>a</sup> fase (animals de 13 a 24 mesos).

#### a.- Cria

L'alimentació de la cria es fa en base a llet artificial, pinso de primera edat i farratge fenificat com ray-grass, civada o palla.

#### Llet artificial:

Se subministra 2 vegades al dia, una barreja de dos litres a raó de 125 g de llet en pols per litre d'aigua.



**Composició:**

Lactoserum, lactoserum parcialment deslactosat, proteïnes de lactoserum 79%  
olis de palma i copra 15,5%, gluten de blat 3%, micro – ingredients 2,5%

Taula 5.2.- Constituents analítics llet en pols en %

Proteïna bruta	Matèria grassa bruta	Cel·lulosa bruta	Cendres brutes	Humitat
21,0	17,0	0,1	9,5	4,0

Taula 5.3.- Vitamines i additius llet en pols per quilo de producte

Vitamina A	Vitamina D3	Vitamina E	Vitamina K3	Vitamina B1	Vitamina C	Sulfat de coure
25.000 UI	8.000 UI	100 mg	4 mg	10 mg	150 mg	10 mg

Pinso de primera edat:

Se subministra a voluntat des dels 8-10 dies de vida.

*Composició:*

Blat de moro 39,98%, soja 25%, ordi 18,70%, sèrum de llet en pols reengrassat 5%, segones de blat 4%, farines de garrofa 4%, fosfat bicalcic 1,5%, carbonat de calci 1%, sal 0,5%.

Taula 5.4.- Constituents analítics pinso primera edat en %

Proteïna bruta	Matèria grassa bruta	Cel·lulosa bruta	Cendres brutes
16,97	4,71	4,32	6,17

Taula 5.5.- Additius pinso primera edat per quilo de producte

Vitamina A	Vitamina D3	Vitamina E
15.000 UI	1.500 UI	30 mg

Farratge fenificat o palla:

Se subministra a voluntat a partir dels 8-10 dies de vida i serveix perquè l'animal comenci a ingerir fibra que el farà remugar i potenciar així el desenvolupament del rumen.



o Observacions:

Durant els 2 primers dies de vida de l'animal, se li subministra llet de la mare (calostre\*) que aporta a l'animal immunitat passiva; aquesta es pot aportar gràcies a la permeabilitat del intestí (pinocitosi) durant els primers dies de vida. Aquesta immunitat passiva ve donada per les cèl·lules somàtiques de la calostre que són immunoglobulines, anticossos de les defenses adquirides per la vaca durant la vida i que són absorbides per l'intestí del recent nascut.

El subministrament de la calostre és important ja que al néixer, l'animal no té cap tipus de sistema immunològic actiu, aquest funciona correctament als 50 dies de vida.

\* Definició de "calostre" de la Gran Enciclopèdia Catalana:

Líquid groguenc secretat per la glàndula mamària abans i després del part. Aquesta secreció s'inicia els últims mesos de la gestació i augmenta durant els dos o tres primers dies del puerperi (post part), fins a la vinguda de la llet. Té una composició intermèdia entre la llet i el sèrum sanguini. Es caracteritza per una gran riquesa proteica (sobretot lactoalbumina i lactoglobulina), una escassa proporció de lactosa i una gran quantitat de sals minerals. Conté els *corpuscles de Donne*, constituïts per leucòcits o cèl·lules epitelials carregades de greix, i també en anticossos, els quals atorguen al nouat una immunitat passiva.

### **b.- Vaques lleteres i recia 1ª fase**

L'alimentació d'aquests animals és en base a una barreja de farratge i pinso.

Aquesta barreja, conté un farratge ensitjat que sol ser "sorgo" o triticle segons disponibilitat, userda ensitjada i fenificada i pinso. El pinso es formula en base a l'anàlisi dels diferents farratges aportats, corregint així les mancances d'aquests i equilibrant el contingut de nutrients de la ració.

El pinso està format bàsicament per blat de moro, soja, ordi, cotó i gluten.

#### Pinso producció:

S'aporten 12 kg de pinso per vaca i dia.

#### *Composició:*

Blat de moro 47,20%, soja 10,90%, ordi 21,80%, grana de cotó 7,30%, gluten 7,30%, grassa hidrogenada 2,50%, carbonat de calci 0,60%, bicarbonat de sodi 0,70%, corrector vitamínic mineral 0,70%, feed plus 0,50%, sal 0,40%, fòsfat dicalcic 0,20%.



Taula 5.6.- Additius pinso de producció per quilo de producte

Vitamina A	Vitamina D3	Vitamina E	Coure
20.000 UI	4.000 UI	6,5 mg	2 mg

Userda :

-Fenificada: S'aporten 2 kg per vaca i dia.

La userda seca o fenificada, dona estructura a la ració i indueix al remug l'animal, alentint el pas de l'aliment pel tracte intestinal i afavorint un millor aprofitament de tots els nutrients.

-Ensitjada: S'aporten 8 kg per vaca i dia.

Aporta, bàsicament, part de la proteïna de la ració fent baixar el contingut de soja en el pinso concentrat i per tan abaratint aquest pinso.

Farratge: S'aporten 26-30 kg per vaca i dia.

És la base de la ració, i igualment com l'userda, és una font barata de proteïna necessària per a la producció de llet.

o Observacions:

És important aportar a l'animal en la recia 1<sup>a</sup> fase nutrients pel seu creixement i desenvolupament però de manera que es l'aliment, obligui a l'animal a remugar, afavorint així un bon creixement del rumen, molt important per aconseguir una bona capacitat de l'animal i poder maximitzar la producció de llet tot evitant un excessiu engassament de l'animal que produiria problemes de fertilitat i una mala estructura lletera, cosa que passaria alimentant els animals amb pinso i palla.

En les vaques lleteres, aquesta barreja els cobreix les seves necessitats per a la producció de 40 litres de llet per dia.



### **c.- Vaques seques i recria 2ª fase**

L'alimentació de la recria 2ª fase i les vaques seques es fa també en base a un barreja d'un farratge ensitjat que sol ser "sorgo" o triticales segons disponibilitat palla o ray-grass fenificat i pinso.

#### Pinso eixutes:

S'aporten 2,7 kg de pinso per vaca i dia.

#### *Composició:*

Gluten feed 51,90%, soja 37,70%, ordi 11,10%.

Farratge fenificat o palla: S'aporten 4 kg per vaca i dia.

Aquest farratge (o palla) ens aporta fibra llarga a la ració, la qual ens serveix per estimular la capacitat d'ingestió de l'animal, estimulament el remug. Això comportarà un part més fàcil.

Farratge: S'aporten 16-20 kg per vaca i dia

És la base de la ració. La composició varia segons el tipus de farratge, el moment de dall i la qualitat de l'ensitjat.

#### ○ Observacions:

L'animal de la recria 2ª fase, no necessita tants nutrients com en la primer fase (perquè ja ha adquirit dues terceres parts del seu pes adult) evitant així un excessiu engrassament de l'animal i els problemes que se'n deriven. Pel que fa a les vaques eixutes, igualment que en la recria segona fase, aquesta ració cobreix les necessitats de manteniment.

Aquesta alimentació està pensada per preparar l'animal per al part gràcies a la aportació d'un corrector vitamínic mineral específic i la no aportació d'userda a la ració. No donant userda, font de calci, es provoca que l'animal mobilitzi reserves de calci molt importants per tenir un part i sobretot post-part fàcil i sense problemes.



### **5.3.3.- Genètica**

#### **5.3.3.1.- Genètica**

La genètica, és una inversió a llarg termini, entenent per llarg termini que es començaran a veure els resultats com a mínim 3 anys després de la primera inversió ja que cal que passi un temps de gestació de 9 mesos i una vegada neix la vedella, han de passar 24 - 26 mesos més perquè aquest animal creixi i arribi al part i veiem si realment aquest animal és millor que els progenitors.

Per treballar en genètica, òbviament, cal seleccionar els animals millors per les caràcters que ens interessin. Per facilitar això, hi ha empreses especialitzades en la selecció de sementals dels quals n'extreuen el semen, el congelen i el comercialitzen en palletes preparades per a la inseminació. Una vegada es comercialitza el semen, cal saber quin és millor i per això, cada país té un índex que valora els caràcters que més interessin donant un valor numèric a cada animal; a Espanya es fa servir l'ICO (índex combinat). Amb aquests índex i acompanyat de diversa informació com producció de llet, de proteïna, de greix, longevitat de l'animal, estructura de l'animal... ,anualment, es genera un rànking de sementals segons les dades obtingudes de les seves filles.

Per realitzar aquest catàleg de sementals, s'usa el mètode BLUP, model matemàtic basat en matrius on cada columna correspon a un caràcter i cada fila als valors d'un animal, així parlem de grans matrius calculables amb computadores molt potents ja que la valoració es fa en base a les dades de molts animals. Aquest model necessita tenir una referència, prendre uns valors com a 0 i aquests actualment són els valors mitjos de les vaques nascudes l'any 2000; així els valors atorgats a cada caràcter seran "quant millor són els valors de les filles dels toros actuals en relació a les vaques nascudes l'any 2000".

El valor 0, varia cada 5 anys per no atorgar als sementals valors excessivament alts i evitar possibles distorsions en els resultats.

Amb la classificació de toros, els ramaders poden prendre les seves decisions; aquestes poden ser en base a qualsevol dels paràmetres descrits en el catàleg, sovint es trien els sementals tenint en compte diversos paràmetres.

Al Mas Batlle, es treballa en base a 7 toros seleccionats per alta producció, conformació general i manteniment dels índex de greix i proteïna en llet i preu.



S'usen 3 toros d'Aberekin, centre d'inseminació de la província de Bizkaia en el qual AFRIGI (Associació de Frisona de Girona) organització a la qual Mas Batlle està associada, hi té capital invertit. Aquests toros i les seves valoracions són els següents:

Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
GQ EMIR	ESPM9201912174	2000	2383	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	CONAFE
Fiabilidad	94
Hijas	141
Rebaños	107
% Extendidas	21
Kg. Leche	1229
% Grasa	0
Kg. Grasa	45
% Proteina	-0,03
Kg. Proteina	36

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	CONAFE
Fiabilidad	93
Hijas	147
Rebaños	111
IGT	1,78

Caracteres de Valoración Genetica por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	1,66	Anchura de Grupa	2,64	Vista Lateral	0,47	Inserción Anterior	1,05
Anchura de Pecho	1,58	Angulo de Grupa	0,21	Vista Posterior	2,02	Altura Inserción Post	0,62
Prof. Corporal	0,81			Angulo Podal	1,63	Lig. Suspensor	1,41
ICAP	1,34			MA	1,94	Profundidad Ubre	0,75
		Estructura Lechera		IPP	1,96	Coloc. Pezones Ant.	0,97
		Angulosidad	1,63			Coloc. Pezones Post.	1,12
						Longitud Pezones	0,23
						ICU	1,34

Valoración Genética de Longevidad (Nacional)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
69	51	42	93

Valoración Genética de RCS (Nacional)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
90	141	107	99

Figura 5.2: Valoració genètica toro 1



Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
MESLAND DUPLEX ET	ESPM9201683779	2000	2564	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	CONAFE
Fiabilidad	99
Hijas	2110
Rebaños	920
% Extendidas	63
Kg. Leche	863
% Grasa	-0,31
Kg. Grasa	3
% Proteína	0,06
Kg. Proteína	33

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	CONAFE
Fiabilidad	99
Hijas	1777
Rebaños	800
IGT	3,83

Caracteres de Valoración Genética por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	3,06	Anchura de Grupa	2,08	Vista Lateral	0,28	Inserción Anterior	3,04
Anchura de Pecho	2,47	Angulo de Grupa	1,18	Vista Posterior	2,19	Altura Inserción Post	2,23
Prof. Corporal	3,43			Angulo Podal	1,69	Lig. Suspensor	2,54
ICAP	3,52			MA	3,39	Profundidad Ubre	1,33
		Estructura Lechera		IPP	2,92	Coloc. Pezones Ant.	1,16
		Angulosidad	3,43			Coloc. Pezones Post.	0,65
						Longitud Pezones	0,02
						ICU	2,69

Valoración Genética de Longevidad (Nacional)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
86	200	120	101

Valoración Genética de RCS (Nacional)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
99	2083	914	90

Figura 5.3: Valoració genètica toro 2





Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
PENA TOJO ET	ESPM2702076076	2002	2453	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	CONAFE
Fiabilidad	92
Hijas	134
Rebaños	100
% Extendidas	46
Kg. Leche	1993
% Grasa	-0,16
Kg. Grasa	56
% Proteína	-0,24
Kg. Proteína	38

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	CONAFE
Fiabilidad	92
Hijas	126
Rebaños	99
IGT	2,77

Caracteres de Valoración Genética por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	2,81	Anchura de Grupa	1,88	Vista Lateral	0,47	Inserción Anterior	2,15
Anchura de Pecho	-0,19	Angulo de Grupa	1,28	Vista Posterior	-0,93	Altura Inserción Post	2,73
Prof. Corporal	1,53			Angulo Podal	0,02	Lig. Suspensor	0,82
ICAP	1,67			MA	-0,42	Profundidad Ubre	0,34
		Estructura Lechera		IPP	-0,51	Coloc. Pezones Ant.	0,53
		Angulosidad	2,75			Coloc. Pezones Post.	0,5
						Longitud Pezones	0,77
						ICU	1,37

Valoración Genética de Longevidad (Nacional)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
49	9	8	106

Valoración Genética de RCS (Nacional)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
88	133	99	101

Figura 5.4: Valoració genètica toro 3



S'usen també 2 toros de genètica holandesa (CRV) i 2 de genètica americana (World Wide Sires), a continuació s'adjunta la seva valoració respectiva:

CRV

Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
DELTA CANVAS	NLDM0288458773	2000	2377	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	88
Hijas	3228
Rebaños	1641
% Extendidas	0
Kg. Leche	1896
% Grasa	-0,03
Kg. Grasa	66
% Proteina	0
Kg. Proteina	60

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	94
Hijas	1051
Rebaños	609
IGT	-0,13

Caracteres de Valoración Genetica por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	0,73	Anchura de Grupa	0,14	Vista Lateral	0,22	Inserción Anterior	-0,91
Anchura de Pecho	-1,57	Angulo de Grupa	1,51	Vista Posterior	-0,02	Altura Inserción Post	0,15
Prof. Corporal	-0,61			Angulo Podal	0,06	Lig. Suspensor	-0,35
ICAP	-0,55			MA	0,6	Profundidad Ubre	-0,72
		Estructura Lechera		IPP	0,36	Coloc. Pezones Ant.	1,08
		Angulosidad	0,34			Coloc. Pezones Post.	1
						Longitud Pezones	-0,62
						ICU	-0,42

Valoración Genética de Longevidad (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
47	2403	1196	98

Valoración Genética de RCS (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
88	3108	1591	86

Figura 5.5: Valoració genètica toro 4



Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
JIMTOWN NICKI NITRO ET	USAM0132738781	2002	2556	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	82
Hijas	165
Rebaños	142
% Extendidas	0
Kg. Leche	1902
% Grasa	-0,47
Kg. Grasa	21
% Proteína	-0,06
Kg. Proteína	54

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	85
Hijas	85
Rebaños	74
IGT	1,93

Caracteres de Valoración Genética por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	2,68	Anchura de Grupa	1	Vista Lateral	-0,33	Inserción Anterior	0,68
Anchura de Pecho	1,09	Angulo de Grupa	0,37	Vista Posterior	0,82	Altura Inserción Post	1,42
Prof. Corporal	1,88			Angulo Podal	0,69	Lig. Suspensor	2
ICAP	2,1			MA	1,11	Profundidad Ubre	0,13
		Estructura Lechera		IPP	1,03	Coloc. Pezones Ant.	1
		Angulosidad	1,76			Coloc. Pezones Post.	1,37
						Longitud Pezones	-1,12
						ICU	1,21

Valoración Genética de Longevidad (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
41	165	141	99

Valoración Genética de RCS (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
79	165	142	90

Figura 5.6: Valoració genètica toro 5



World Wide Sires

Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
ROBTHOM MOSCOW ET	USAM0132582764	2001	2368	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	83
Hijas	455
Rebaños	255
% Extendidas	0
Kg. Leche	1377
% Grasa	-0,29
Kg. Grasa	22
% Proteína	-0,16
Kg. Proteína	28

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	91
Hijas	224
Rebaños	149
IGT	2,29

Caracteres de Valoración Genética por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	1,55	Anchura de Grupa	0,22	Vista Lateral	0,04	Inserción Anterior	1,42
Anchura de Pecho	-0,23	Angulo de Grupa	1,19	Vista Posterior	1,62	Altura Inserción Post	2,49
Prof. Corporal	0,66			Angulo Podal	0,9	Lig. Suspensor	2,02
ICAP	0,75			MA	1,38	Profundidad Ubre	1,23
		Estructura Lechera		IPP	1,41	Coloc. Pezones Ant.	0,89
		Angulosidad	1,69			Coloc. Pezones Post.	1,1
						Longitud Pezones	-0,11
						ICU	2

Valoración Genética de Longevidad (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
66	0	0	121

Valoración Genética de RCS (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
80	452	254	119

Figura 5.7: Valoració genètica toro 6



Nombre	Código Genealógico	Año Nac.	ICO	Percentil
VELVET-VIEW-KJ SOCRATES ET	USAM0133126053	2002	2409	99

Valoración Genética PRODUCCION	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	79
Hijas	114
Rebaños	71
% Extendidas	0
Kg. Leche	1482
% Grasa	0,07
Kg. Grasa	61
% Proteína	-0,16
Kg. Proteína	31

Valoración Genética TIPO	
Tipo Prueba	InterBull
Fiabilidad	85
Hijas	84
Rebaños	62
IGT	2,31

Caracteres de Valoración Genética por TIPO							
Estructura y Capacidad		Grupa		Patas y Pies		Sistema Mamario	
Estatura	2,39	Anchura de Grupa	1,02	Vista Lateral	0,99	Inserción Anterior	0,83
Anchura de Pecho	0,4	Angulo de Grupa	0,81	Vista Posterior	1,03	Altura Inserción Post	1,92
Prof. Corporal	1,81			Angulo Podal	0,74	Lig. Suspensor	1,35
ICAP	1,84			MA	1,33	Profundidad Ubre	0,08
		Estructura Lechera		IPP	1,14	Coloc. Pezones Ant.	-0,14
		Angulosidad	2,82			Coloc. Pezones Post.	0,56
						Longitud Pezones	0,03
						ICU	0,82

Valoración Genética de Longevidad (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice Longevidad
54	0	0	117

Valoración Genética de RCS (MACE)			
Fiabilidad	Hijas	Rebaños	Indice RCS
71	114	71	117

Figura 5.8: Valoració genètica toro 7



### 5.3.3.2.- La inseminació artificial

La inseminació artificial és una tècnica imprescindible per la millora genètica en vacú de llet.

Material necessari:

- Tanc per a la conservació del semen (refrigerat amb nitrogen líquid)
- Catèter
- Beines
- Guants de plàstic de 90 cm

Procediment:

Cal retirar la palleta de semen del tanc de manera ràpida per evitar que les altres palletes es malmetin, a continuació s'ha de descongelar amb aigua tèbia (35 °C aprox.) durant mig minut. S'introdueix la palleta al catèter, es talla la punta (perquè pugui sortir el semen) i s'introdueix la beina sobre el catèter i la palleta.

Ara, cal inseminar. Amb el gua de plàstic, s'introdueix la mà al recte de la vaca i per palpació s'ha de localitzar el coll de la matriu (o cèrvix) , se subjecta i introduint el catèter a la vagina, es fa passar aquest a través dels anells del cèrvix fins a la matriu; allà es diposita el semen prement l'èmbol del catèter.



Figura 5.9: Catèter amb palleta de semen (verda) introduïda



## **5.3.4.- Maneig**

### **5.3.4.1.- Introducció**

El maneig, és bàsic per aconseguir maximitzar el benefici a mig - llarg termini, fent les accions necessàries sobre cada animal en els moments adequats. Per això és necessari subministra la alimentació adequada en cada tram d'edat, inseminar en el moment precís, mantenir un control sobre el bestiar per detectar possibles malalties i les conseqüents baixades de rendiment...

### **5.3.4.2.- Maneig productiu**

El maneig canvia segons l'edat de l'animal:

Des del naixement fins a l'edat de 2 mesos els animals s'alimenten amb llet artificial , pinso de primera edat i palla, des de 2 fins a 4 mesos, l' alimentació es fa en base a pinso de primera edat i palla. Arribats a aquest punt, els animals ja mengen uns 4 – 5 kg de pinso cada dia i estan preparats per menjar pinso d'engreix. A partir d'aquí, les vedelles per a producció de llet, s'alimentaran amb pinso i palla fins a l'edat de 6 mesos i llavors passaran a menjar la mateixa ració del bestiar productor de llet. El pinso d'engreix fa que els animals creixin grassos però mentre que l'alimentació posterior serveix perquè continuïn creixent en estatura i en capacitat de l'aparell digestiu fomentant el remug d'aquests animals ja que en la ració se'ls subministra farratge ensitjat, fibra en forma d'usarda i pinso. Al forçar-les a remugar, serveix per aconseguir vaques amb màxima capacitat de l'aparell digestiu i així aconseguir més producció de llet. Arribats als 12 mesos d'edat ja pràcticament estan als 2/3 del pes adult, llavors se'ls canvia de nou la alimentació passant a donar-los la ració de les vaques eixutes que consta de farratge ensitjat i fibra en forma de ray-grass sec i molt menys pinso que la ració anterior. Amb aquest alimentació, arribats a aquest punt de la vida de l'animal, es pretén evitar un engrassament d'aquest; cosa que podria provocar problemes de fertilitat augmentant així els costos de millora genètica.

Quan l'animal arriba als 15 mesos, serà inseminat i als 50 dies de la inseminació es procedirà a diagnosticar la gestació i en cas que no estigui gestant es tornarà a inseminar en el moment del nou zel o forçant aquest si fos necessari. La mitjana de inseminacions per vedella prenyada ha de ser proper a 1 per dir que tenim una bona mitjana. Llavors



l'animal s'alimentarà amb aquesta ració fins al part (als 24-29 mesos). Una vegada ha parit, se li subministra una ració de producció (la mateixa que la subministrada en les edats compreses entre 6 i 12 mesos) En aquest punt la vaca necessita molta cura, cal vigilar el post part per evitar retencions de placenta i davant d'aquesta cal actuar, una vegada superada aquesta fase (7 dies màxim), cal fer un seguiment de l'animal vigilant la pujada en producció de llet i la regularitat de la producció en arribar al màxim de producció de l'animal. Aquesta producció serà màxima durant les 60 dies posteriors al part (en endavant dpp) durant aquests dies l'animal perd pes, o sigui no s'alimenta prou per tal de mantenir el pes corporal així en aquest temps és inútil tornar a inseminar l'animal per intentar aconseguir una nova gestació. A partir dels 60 dpp l'animal comença a baixar lleugerament la producció i s'alimenta prou per produir la llet que produeix. Una vegada ha guanyat una mica de pes, es pot intentar una nova inseminació; als 90 dpp, es farà la primera inseminació i llavors al cap de 50 dies es farà el diagnòstic de gestació repetint la inseminació si entres en zel abans d'aquesta havent d'esperar novament 50 dies mes per diagnosticar la gestació. En les vaques en producció el valor de inseminacions per vaca prenyada és superior que en les vedelles i l'últim any ha estat de 2,71 això és degut a que l'animal té el desgast de la producció de llet i possibles afeccions mamaries que caldrà tractar adequadament i que la pèrdua i guany de pes no sempre segueix exactament la cronologia explicada i la primera inseminació pot ser que es faci en un moment no òptim. De fet l'objectiu seria d'arribar a 2,5 inseminacions per vaca prenyada o menys, cosa molt difícil per la gran quantitat de factors externs que influeixen en la fertilitat començant per la producció de llet, l'estat sanitari de l'animal...

Una vegada diagnosticada la gestació de l'animal, aquest continuarà produint fins als 7 mesos de gestació moment en que serà eixugat (retirat de la producció fins al nou part) aquest període eixut serveix per afavorir la regeneració del braguer de l'animal preparant-lo per tornar a entrar en producció. En aquest període se subministra la ració de manteniment, que se subministra també a les vedelles de 12 a 24-29 mesos basada en al major part en farratge ensitjat i sec i una petita part de pinso.





## **5.4.- Producció de carn**

La producció de carn com s'ha assenyalat anteriorment no és la principal producció de l'explotació, és complementària i es nodreix dels vedells i vedells no aptes per a la producció de llet nascuts/des a l'explotació. Aquesta animals igualment que les vedelles per a producció de llet, reben una alimentació amb llet artificial fins a 2 mesos d'edat i amb pinso de primera edat i palla de 2 fins a 4 mesos. Llavors, s'alimentaran amb una barreja d'ensitjat i pinso fins a la seva sortida cap a l'escorxador als 10-11 mesos. Aquest tipus de producció no es té en compte a l'hora de valorar la rendibilitat de l'explotació ja que es considera un altra negoci i el present projecte vol millorar l'activitat de vacú de llet.

## **5.5.-Gestió administrativa**

### **5.5.1.- Gestió identificativa**

La identificació del bestiar per a la millora genètica, és molt important i ja des de l'any 1986, a través de SEMEGA (Servei de Millora i Expansió ramadera i Genètica Aplicada), es fa una declaració de naixement dels animals tot indicant la mare i el pare i el dibuix de les taques de l'animal, llavors SEMEGA atorga un número identificatiu a l'animal. Amb la incorporació de SEMEGA dins de FEFRIC (Federació de Frisona de Catalunya) i aquesta dins CONAFE (Confederación de Asociaciones de Frisona Española), s'ha establert una declaració de naixement igual a tot Espanya les quals van a parar totes a una mateixa base de dades atorgant també un número a cada animal (número genealògic) que comença per "ESP" d'Espanya, "H" o "M" segons si l'animal és mascle o femella "17" en el cas de Girona, que és el codi de província i seguit d'un número de 8 xifres. Així, de cada animal d'avui dia en podem reconèixer tots els seus ascendents i així poder valorar l'animal, els seus pares segons els paràmetres que ens interessin i fer els rànking dels millors toros per així saber amb quins toros és millor inseminar les vaques per obtenir una millora genètica major. També es fa un rànking de les millors vaques productores segons diversos paràmetres com els quilos de greix en llet, quilos de proteïna, quantitat de llet, conformació...

Posteriorment a aquest registre i identificació d'animals, no obligatori, l'any 1996, el DAR (Departament d'Agricultura Alimentació i Acció Rural) va implantar un sistema



d'identificació de bovins el qual és obligatori i consta d'un full identificatiu de cada animal i dos crotals. Els crotals són uns trossos de plàstic amb un número i un codi de barres que es col·loquen a les orelles dels animals per tal d'identificar-los, cada crotal té una fitxa o declaració de naixement la qual s'ha d'emplenar amb les dades següents: codi de l'explotació, número identificatiu de la mare, data de naixement i identificació, sexe raça, procedència (naixement o comprat fora UE) i titular de l'explotació on es troba. Una vegada fet això, el DAR expedeix el full identificatiu permanent que consta de dues parts iguals, una per al ramader i l'altra d'acompanyament per a l'animal el dia que surti de l'explotació. El número d'identificació consta de dues lletres del país de procedència, en el nostre cas "ES" seguit de 12 dígits on el tercer i el quart indiquen l'autonomia de naixement, en el cas de Catalunya és el "09", així el número a Catalunya és "ESXX09XXXXXXXX". Cal portar un llibre de registre de bovins on s'anotaran totes les incidències d'entrades i sortides dels animals amb aquest sistema d'identificació del DAR. Aquesta identificació, és més senzilla encara que no ens serveix per conèixer els antecedents productius de cada animal més enllà de la mare ni tampoc identificar l'animal de cap altra manera que no sigui a través del crotal. Cal dir però, que com que CONAFE ha afegit aquest número a la seva base de dades, això estalvia col·locar un crotal amb el número genealògic com es feia fins l'any 1996 i l'animal queda igualment ben identificat.

### **5.5.2.- Gestió de registres**

Com s'ha assenyalat en l'apartat anterior, cal portar al dia un *llibre de registre de bovins* on s'anoten les entrades i sortides d'animals de l'explotació. A part d'aquest, per tal de complir amb la traçabilitat, cal dur altres registres:

- *Llibre de registre de tractaments*, on s'anoten tots els tractaments veterinaris que es fan als animals, indicant el medicament, el distribuïdor, el/els animal/s tractats i el temps de supressió en llet i carn.
- *Llibre de gestió de dejeccions ramaderes*, en aquest llibre cal anotar les aplicacions de fems i/o purins seguint les directives europees.
- *Registre d'aliments comprats*, cal guardar tots els albarans i full de composició de tots els pinsos comprats.
- *Registre de desinfeccions i desinsectacions*, cal anotar cada vegada que es desinfecta i es desinsecta, amb la data i la presona que fa el tractament.



## 5.6.- Generació i gestió de residus

### 5.6.1.- Tipus de residu i quantitat generada

Taula 5.7.- Tipus de residus generats, quantitat i gestió

Tipus de residu	Quantitat anual	Gestió	Emmagatzematge
Medicaments	20 kg	Gestor autoritzat	Bidons
Desinfectants i fitosanitaris	15 kg	Gestor autoritzat	Bidons
Plàstics	3.000 kg	Gestió municipal	Piles
Fems	2992,95 m <sup>3</sup>	Aplicació agrícola	Femer
Purins	22,19 m <sup>3</sup>	Aplicació agrícola	Fossa
Animals morts	5%	Gestor autoritzat	Contenidor

### 5.6.2.- Gestió de dejeccions ramaderes

Per tal de garantir una correcta gestió de les dejeccions ramaderes, l'explotació disposa d'un total de 83,63 hectàrees a la DUN arrendades i en propietat i 19,41 hectàrees arrendades no declarades a la DUN.

Taula 5.8.- Generació de nitrogen

Tipus bestiar	Places	Kg nitrogen /plaça	Nitrogen total (kg)
Vaquí de llet	121	73	8.833,0
Vedelles reposició	73	36,5	2.664,5
Engreix de vedells	48	21,9	1.051,2
Cria de boví	22	7,7	169,4
<b>Total</b>			<b>12.718,1</b>

Taula 5.9.- Gestió de dejeccions i nitrogen

Ha disponibles	N admissible (Kg/ha)	N admissible total (kg)	N generat (kg)	Diferencial
103,04	170	17.516,80	12.718,1	4.798,70

Amb les dades de les taules anteriors, es comprova que la base territorial és més que suficient per tal de garantir una correcta gestió de les dejeccions ramaderes.



## 5.7.- Mà d'obra i maquinària

Taula 5.10.- Mà d'obra de l'explotació

<b>Persona</b>	<b>Edat</b>	<b>Tasca / responsabilitat</b>	<b>Formació</b>	<b>UTA*</b>
Simón Espigulé Sabater	48	Agricultura i ramaderia	Experiència professional	1
Anna M <sup>a</sup> Vallmajó Cufí	48	Ramaderia		1
Mateu Espigulé Vallmajó	24	Agricultura i ramaderia	FP agricultura grau mig	1
Martí Espigulé Vallmajó	25	Tasques administratives i ramaderia	Batxillerat	1

\*UTA: Unitat de treball agrari

La taula anterior, ens mostra que la mà d'obra és familiar tota excepte en la temporada de recol·lecció que es contracten feines a empreses de serveis. Aquestes en lloc de comptabilitzar-les com a mà d'obra com a tal, es comptabilitzen com un cost de producció.



La taula següent es mostra una gran quantitat de maquinària la qual comporta un alt nivell d'inversió per l'explotació i per tan un elevat import d'amortitzacions. La gran quantitat de maquinària i les seves dimensions, justifiquen la construcció d'un nou cobert par allotjar aquesta maquinària que per dimensions no es pot allotjar als coberts existents.

Taula 5.11.- Maquinària de l'explotació

<b>Vehicle</b>	<b>Marca, model</b>	<b>Preu de compra</b>	<b>Any de compra</b>
Tractor	Case IH, 7210	66.231 €	1996
Tractor	John Deere, 5820	42.000 €	2004
Tractor	Case IH, MXM 175	91.000 €	2006
Remolc	Juscafresa, J-94	40.000 €	2004
Remolc**	Juscafresa (gili rhb 25)	12.000 €	2001
Rampí	Ziegler, twin	7.000 €	2006
Acondicionador	Kverneland Taarup, 4032	26.658 €	2005
Embaladora	New Holland, Br750	24.244 €	2005
Equip sembra	Amazone	21.000 €	1998
Unifeed	Juscafresa VTD-22	28.000 €	2007
Roleu	Vila	10.200 €	2007
Xissel	Agromet	6.200 €	2002
Arades	Kuhn	6.500 €	1992
Picadora*	John Deere, 5730	48.000 €	1990
Remolc plataforma	Rolland, PF80	8.400 €	2001
Remolc plataforma**	-	600 €	2004
Cuba	Compar, T8000	6.000 €	2001
Màquina fer jaç	Jeulin	7.000 €	1997
Embolcadora	Kverneland Taarup, 7432	12.684 €	2007
Xissel	Kverneland	14.863 €	2008

\* 50 % de la màquina

\*\* Vehicles de segona mà



## **Annex 6. Situació futura de l'exploració**

---



## Índex

6.1.- Noves instal·lacions .....	64
6.2.- Redistribució del bestiar.....	64
6.3.- Generació i gestió de residus.....	65
6.3.1.- Tipus de residu i quantitat generada .....	65
6.3.2.- Gestió de les dejeccions ramaderes .....	65



## **6.1.- Noves instal·lacions**

Les noves instal·lacions definides pel present projecte, tindran estructura prefabricada de formigó armat. Els tancaments es faran amb bloc de formigó reblert de formigó. Les estructures, es defineixen ampliament en l'annex corresponent.

## **6.2.- Redistribució del bestiar**

Amb la construcció d'una nova nau per a les vaques lleteres a continuació de l'actual, i atès que totes dues juntes tenen capacitat per a 154 caps, a la part oest, s'hi allotjaran les vaques just abans del part (8 dies abans de part) fent més fàcil el control del bestiar a punt de parir.

Aixa, la nau D (segons la distribució de l'annex 5), passarà a allotjar les vaques eixutes i totes les braves de segona fase de recria fins 8 dies abans del part, i així es vol intentar prescindir de la nau C. La resta del bestiar continuarà allotjat com fins ara.

A la nau C, segons el promotor, té dues alternatives de remodelació per tal de fer-la més funcional de cara a un futur, que ja seran valorades i objecte d'un futur projecte.

Aquestes alternatives són:

- Allotjar la cria de boví i així prescindir dels boxes
- Enderrocar la part d'allotjament de bestiar i engrandir el paller





## 6.3.- Generació i gestió de residus

### 6.3.1.- Tipus de residu i quantitat generada

Taula 6.1.- Tipus de residus generats, quantitat i gestió

Tipus de residu	Quantitat anual	Gestió	Emmagatzematge
Medicaments*	30 kg	Gestor autoritzat	Bidons
Desinfectants i fitosanitaris*	15 kg	Gestor autoritzat	Bidons
Plàstics	3.200 kg*	Gestió municipal	Piles
Fems	5091 m <sup>3</sup>	Aplicació agrícola	Femer
Aigües brutes**	600 m <sup>3</sup>	Aplicació agrícola	Fossa
Animals morts	5%	Gestor autoritzat	Contenedor

\* Produccions estimades

\*\* Aquestes aigües corresponen a les escorrenties del pati de producció i l'aigua de neteja de la sala i la màquina de munyir.

### 6.3.2.- Gestió de les dejeccions ramaderes

Com s'aprecia a l'apartat 5.6.2 de gestió de dejeccions ramaderes de l'annex 5, l'explotació disposa de base territorial en suficient per garantir la correcta gestió de les dejeccions ramaderes, les següents taules, mostren que aquesta correcta gestió es podrà continuar fent duent a terme l'ampliació que es pretén.

Taula 6.1.- Generació de nitrogen

Tipus bestiar	Places	Kg nitrogen /plaça	Nitrogen total (kg)
Vaquí de llet	181	73,0	13.213,0
Vedelles reposició	73	36,5	2.664,5
Engreix de vedells	48	21,9	1.051,2
Cria de boví	22	7,7	169,4
<b>Total</b>			<b>17.098,1</b>

Taula 6.2.- Gestió de dejeccions i nitrogen

Ha disponibles	N admissible (Kg/ha)	N admissible total (kg)	N generat (kg)	Diferencial
103,04	170	17.516,80	17.098,10	418,70



## **Annex 7. Càlculs constructius**

---



## Índex

7.1.- Introducció .....	68
7.2.-Avaluació accions .....	68
7.2.1.- Càrregues permanents .....	68
7.2.2.- Sobrecàrregues .....	69
7.3.- Hipòtesis de càrrega.....	71
7.4.- Esforços biguetes .....	72
7.5.- Esforç jàsseres .....	72
7.6.- Esforços pilars .....	73
7.7.- Càlcul sabates .....	75
7.7.1.- Comprovació rigidesa .....	76
7.7.2.- Comprovació bolc .....	77
7.7.3.- Comprovació patinament.....	78
7.7.4.- Comprovació enfonsament.....	78
7.7.5.- Resum càlcul sabates.....	80
7.7.6.- Armat sabates .....	80
7.8.- Càlculs constructius femer .....	83
7.8.1.- Dades preliminars .....	83
7.8.2.- Càlcul de l'empenta .....	84
7.8.3.- Càlculs forces i moments sobre el mur de contenció .....	84
7.8.4.- Comprovació bolc .....	86
7.8.5.- Comprovació patinament.....	86
7.8.6.- Comprovació enfonsament.....	86
7.8.7.- Armat mur de contenció.....	88
7.8.8.- Resum càlculs mur de contenció .....	91
7.9.- Paviments .....	91



## 7.1.- Introducció

Per a realitzar els càlculs constructius cal disposar d'una sèrie de dades prèvies, les quals es presenten en la taula següent per a totes les construccions que es projecten. El material usat en construcció serà el formigó de resistència a la compressió de 250 kg/ cm<sup>2</sup>, i la coberta serà de planxa.

Taula 7.1.- Situació i característiques naus projectades

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Femer	Unitats
Situació	Cabanelles, Alt Empordà				
Altura topogràfica	175				m
Llargada	56	56	36	50	m
Amplada	7 + 1 (voladís)	5	11	12	m
Separació biguetes	1,15	1,15	1,15	-	m
Separació pòrtics	8	5	6	-	m
Pendent coberta	17.86	17.86	15	-	%
Angle pendent coberta ( $\alpha$ )	10,12	10,12	8,53	-	Graus
Altura pilars llargs	5	4	5	-	m
Altura pilars curts	3,75	-	-	-	m

## 7.2.-Avaluació accions

### 7.2.1.- Càrregues permanents

Taula 7.2.- Valors estàndard de carregues permanents

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
Pes coberta	0,18			kN/m <sup>2</sup>
Biguetes	0,22			kN/m
Jàsseres	0,80			kN/m

El pes transmès a les biguetes és de 0,18 kN/m<sup>2</sup> i cal que estigui en les mateixes unitats que la resta de càrregues i accions per poder operar així:

$$\text{Pes coberta} * \text{separació biguetes} * \cos \alpha = \mathbf{0,204 \text{ kN/m}}$$



## 7.2.2.- Sobrecàrregues

Les sobrecàrregues de les cobertes d'aquest projecte, vindran donades per l'us, la neu i el vent.

La sobrecarrega d'us per a una coberta no transitable, se suposa de  $0.4 \text{ kN/m}^2$ , taula 3.1 CTE Seguretat Estructural Accions en l'edificació.

La sobrecarrega de neu s'estima segons l'expressió  $q_n = \mu * s_k$  essent  $q_n$  la sobrecàrrega de neu  $\mu$  el coeficient de forma de la coberta i  $s_k$  és el valor característic de la càrrega de neu.

La pressió exercida pel vent es calcula segons l'expressió  $Q_e = q_b * c_e * c_p$  essent  $Q_e$  la acció del vent,  $q_b$  la pressió dinàmica del vent  $c_e$  el coeficient d'exposició i  $c_p$  el coeficient eòlic.

Es prenen els valors segons els valors que defineix el Document Bàsic d'Accions Sobre les Edificacions del CTE per a les variables.

Taula 7.3.- Valors sobrecàrregues

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
D'us	1			kN
De neu	0,5			$\text{kN/m}^2$
De vent				
Succió	-0,8	-0,8	-0,8	$\text{kN/m}^2$
Pressió	0,2	0,2	0,2	$\text{kN/m}^2$

### D'us

1kN Càrrega puntual

### De neu

$0,5 \text{ kN/m}^2 * \text{separació biguetes} * \cos \alpha = \mathbf{0,567 \text{ kN/m}}$



## De vent

En el cas del cobert de descans i de la menjadora cal tenir en compte la pressió i no la succió ja que al no haver-hi parets sense obertures, l'aire pot circular lliurement i només es produeix pressió segons figura 3.1 CTE Seguretat Estructural Accions en l'edificació.

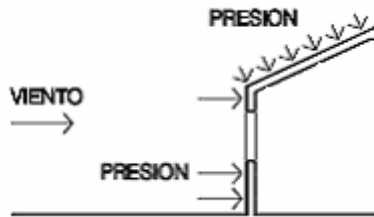


Figura 7.1: Pressions cobert descans i menjadora.

Així tenim una pressió ( $Q_e$ ) de  $0,2 \text{ kN/m}^2$  que en el pla vertical de la teulada esdevé:

$$0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot \text{separació biguetes} \cdot \cos \alpha = \mathbf{0,226 \text{ kN/m}}$$

Pel que fa al cobert de la maquinària, que tenim només la cara sud oberta i les altres son completament tapades, tenim succió interior, atès que el vent dominant i que bufarà regularment és la tramuntana. A la figura següent es mostren les pressions del vent, taula 3.1 CTE Seguretat Estructural Accions en l'edificació.

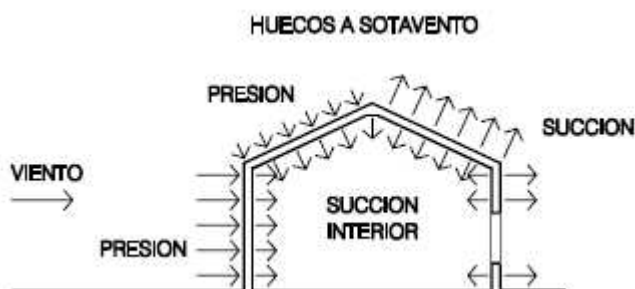


Figura 7.2: Pressions cobert maquinària.

Així, el cas més desfavorable serà quan se sumen pressió exterior i succió interior,

Pressió	$0,2 \text{ kN/m}^2 \cdot \text{separació biguetes} \cdot \cos \alpha = 0,227 \text{ kN/m}$
Succió (interior)	$0,8 \text{ kN/m}^2 \cdot \text{separació biguetes} \cdot \cos \alpha = \underline{0,91 \text{ kN/m}}$
Total	<b>1,137 kN/m</b>



### 7.3.- Hipòtesis de càrrega

Per trobar la combinació d'esforços més desfavorable es fan tres hipòtesis tenint en compte els coeficients de simultaneïtat i majoració de les accions.

- o Coeficients de simultaneïtat:

Segons la taula 3.2. de l'apartat 3.1.2 CTE Seguretat Estructural Accions en l'edificació, per al dimensionament d'elements horitzontals en superfícies de 100 m<sup>2</sup> es pot aplicar un factor corrector de 0,7, així com que totes les teulades de les edificacions fan més de 100 m<sup>2</sup> s'aplicarà aquest factor de correcció. Per a la sobrecàrrega d'us aquest factor corrector o coeficient de simultaneïtat esdevé 0.

- o Coeficient majoració accions

Accions permanents 1,35

Accions variables 1,5

#### Hipòtesis de càrrega:

$H_1 = C \text{ permanent majorada} + C \text{ neu majorada} + C \text{ vent majorada} * \text{coef simult} + C \text{ d'us majorada} * \text{coef simult.}$

$H_2 = C \text{ permanent majorada} + C \text{ vent majorada} + C \text{ neu majorada} * \text{coef simult} + C \text{ d'us majorada} * \text{coef simult.}$

$H_3 = C \text{ permanent majorada} + C \text{ us majorada} + C \text{ vent majorada} * \text{coef simult} + C \text{ neu majorada} * \text{coef simult.}$

Taula 7.4.- Hipòtesis de càrrega

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
H <sub>1</sub>	<b>1,37</b>		2,32	kN/m
H <sub>2</sub>	1,21		<b>2,58</b>	
H <sub>3</sub>	0,28+1,5kN		0,28+1,5kN	



En el cas del cobert de descans i la menjadora, la hipòtesi més desfavorable és la primera i pel cobert de la maquinaria és la segona i son per les que es dimensionarà l'estructura.

## 7.4.- Esforços biguetes

Per a saber la resistència de les biguetes a col·locar, cal saber el moment màxim (M max) i el tallant màxim (V max) que venen definits per les següents expressions:

$$M \text{ max} = \frac{q \cdot l^2}{8} + \frac{q \cdot l}{4}$$

$$V \text{ max} = \frac{q \cdot l}{2} + \frac{q}{2}$$

El primer factor és per a la càrrega repartida i el segon per a la càrrega puntual  
Essent:

q : càrrega

l : longitud bigueta

Taula 7.5: Esforços biguetes

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
M max	13,96	6,16	13,86	kN*m
V max	6,23	4,18	8,49	kN

## 7.5.- Esforç jàsseres

Les jàsseres han de suportar l'esforç tallant que actua sobre les biguetes (V max) el qual és doble en cada punt de recolzament de biguetes ja que s'hi transmet l'esforç de 2 biguetes de trams adjacents, així:

$$q_{\text{jàssera}} = \frac{2 \cdot V \text{ max} \cdot n^{\circ} \text{ biguetes}}{\text{amplada}} + \text{pes propi}$$





Taula 7.6.- Esforços jàsseres

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
q jàssera	11,70	7,49	16,24	kN/m

Igualment que en les biguetes, per saber la resistència que han de tenir les jàsseres cal calcular l'esforç tallant i el moment que hauran de suportar. Aquests venen definits per les mateixes expressions anteriors.

$$M \max = \frac{q \cdot l^2}{8}$$

$$V \max = \frac{q \cdot l}{2}$$

Taula 7.7.- Esforços jàsseres

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
M max	93,60	23,41	61,41	kN*m
V max	46,80	18,73	44,66	kN

## 7.6.- Esforços pilars

### Esforç axial

L'esforç tallant màxim de la jàssera (Vmax) és igual a l'esforç axial del pilar, on cal sumar el pes propi del pilar. Es consideren pilars de 30 cm de costat i una densitat del formigó de 25 kN/m<sup>3</sup>.

### Càrrega de vent

La càrrega de vent sobre el cobert de descans i el cobert de la menjadora, com s'explica a l'apartat 5.2.2 de sobrecàrregues, només rep pressió exterior ja que és un local obert, en canvi el cobert de la maquinaria al ser obert només per la cara sud presenta pressió i succió interior, les quals se sumen.



La càrrega de vent sobre els pilars ve definida per l'acció del vent sobre la paret i sobre la teulada, que es calculen per separat i tenen com a resultat la suma dels valors de moment i tallant màxims respectius.

### Sobre paret

Càrrega lineal =  $Q_e$  pressió \* separació pòrtics

Les expressions del moment i tallant màxims son  $M_{max} = \frac{q \cdot l^2}{8}$

$$V_{max} = \frac{q \cdot l}{2}$$

### Sobre teulada

Per saber la incidència d'aquesta força sobre la teulada cal multiplicar  $Q_e$  per la superfície de teulada, pel sinus de l'angle que forma la teulada i dividir-ho per 2 punts d'aplicació de la força (els dos extrems de la teulada).

Les expressions del moment i tallant màxims son  $M_{max} = \frac{q \cdot l}{4}$

$$V_{max} = \frac{q}{2}$$

Taula 7.8.- Càrrega de vent suportada pels pilars

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
Mmax teulada	15,74	4,92	21,75	kN*m
Vmax teulada	3,94	2,46	8,70	kN
Mmax paret	12,8	0,00	18,75	kN*m
Vmax paret	6,40	0,00	15,00	kN



Taula 7.9.- Esforços totals suportats pel pilar

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
Mmax pilar	28,54	4,92	40,50	kN*m
Vmax pilar	10,34	2,46	23,70	kN
N pilar	66,80*	27,73	64,66	kN

\* Aquest valor correspon als pilars més alts que és el que farem servir per als càlculs, el valor dels pilars curts es de 61,8 KN.

## 7.7.- Càlcul sabates

Per tal de calcular les dimensions de les sabates, s'ha de tenir en compte el moment, el tallant i l'axial transmèsos pel pilar (taula anterior).

Cal tenir en compte els coeficients, de majoració de les accions i minoració de resistència.

Coeficient majoració accions 1,5

Coeficient minoració resistència 1,5

Resistència característica formigó 25 N/mm<sup>2</sup>

Resistència de càlcul 16,67 N/mm<sup>2</sup>

Densitat formigó 25 kN/m<sup>3</sup>

Es considera un pilar de 30 cm de costat centrat a la sabata.



Taula 7.10.- Esforços transmesos pel pilar

	Esforç	Valor	Unitats
Cobert descans	Moment (Mk)	28,54	kN*m
	Tallant (Vk)	10,34	kN
	Axial (Nk)	66,80	kN
Cobert menjadora	Moment (Mk)	4,92	kN*m
	Tallant (Vk)	2,46	kN
	Axial (Nk)	27,73	kN
Cobert maquinaria	Moment (Mk)	40,50	kN*m
	Tallant (Vk)	23,70	kN
	Axial (Nk)	64,66	kN

Per tal de calcular la sabata necessària, es proposen unes dimensions de la mateixa i es comprova:

- 1.- Si és rígida
- 2.- El bolc
- 3.- El patinament
- 4.- L'enfonsament

$$V_{\max a} = (a-a_0)/2$$

$$V_{\max b} = (b-b_0)/2$$

$a_0$  i  $b_0$  son l'aresta del pilar paral·lel al costat de referència.

### 7.7.1.- Comprovació rigidesa

Perquè la sabata sigui rígida ha de complir  $V_{\max} < 2 \cdot h$

$$V_{\max a} = \frac{(a-a_0)}{2}$$

$$V_{\max b} = \frac{(b-b_0)}{2}$$



On

a i b són les arestes de la sabata

$a_0$  i  $b_0$  son l'aresta del pilar paral·lel al costat de referència.

h és l'altura de la sabata

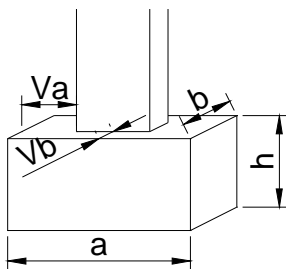


Figura 7.3: Parts de la sabata

### 7.7.2.- Comprovació bolc

Perquè la sabata no bolqui ha de complir  $C_{sv} \geq 1,5$

$C_{sv}$  = coeficient de seguretat al bolc

$$C_{sv} = \frac{M_{eq}}{M_{volc}} = \frac{p \cdot (a/2) + N_k \cdot (a/2)}{M_k + V_k \cdot h}$$

On

$M_{eq}$  és el moment equilibrant

$M_{bolc}$  és el moment de bolc

p és el pes propi de la sabata

a una aresta de la sabata

h és l'altura de la sabata

$N_k, M_k$  i  $V_k$  són els valors de axial moment i tallant que actuen sobre la sabata majorats



### 7.7.3.- Comprovació patinament

Perquè la sabata no patini s'ha de complir  $C_{sp} \geq 1,5$

$C_{sp}$  = coeficient de seguretat al patinament

$$C_{sp} = \frac{F_{eq}}{F_h} = \frac{(\mu \cdot N_k + p)}{V_k}$$

On

$F_{eq}$  és la força equivalent

$F_h$  és la força horitzontal

$\mu = \tan(2/3 \cdot \theta)$  on  $\theta$  és l'angle de fregament intern del sòl i té un valor de  $30^\circ$

$p$  és el pes propi de la sabata

$N_k$  i  $V_k$  són els valors dels esforços axial i tallant que actuen sobre la sabata majorats

### 7.7.4.- Comprovació enfonsament

Perquè la sabata no s'enfonsi cal que  $e \leq a/6$ , això significa que la sabata té una distribució de forces triangular en el cas de  $e = a/6$  o trapezoïdal en el cas de  $e < a/6$ , aquestes distribucions fan que les sabates no estiguin sotmeses a tracció i hi hagi perill de desequilibri estructural. També cal comprovar que no se supera la tensió admissible del terreny perquè no s'enfonsi.

$$e \leq a/6$$

On

$e$  és l'excentricitat

$a$  és una aresta de la sabata

$$e = \frac{(M_k + V_k \cdot h)}{(N_k + p)}$$



On

$M_k, V_k$  i  $N_k$  són els valors de moment, tallant i axial que actuen sobre la sabata majorats

$h$  és l'altura de la sabata

$p$  és el pes de la sabata

Per calcular la tensió màxima ( $T_{max}$ ) i mínima ( $T_{min}$ ) de les sabates,

$$T_{max} = \frac{(N_k + p)}{a \cdot b} \cdot 1 + \frac{6e}{a}$$

$$T_{min} = \frac{(N_k + p)}{a \cdot b} \cdot 1 - \frac{6e}{a}$$

On

$N_k$  és l'esforç axial que actua sobre la sabata majorat

$p$  és el pes propi de la sabata

$a$  i  $b$  són les arestes de la sabata

$e$  és l'excentricitat de la sabata

Cal veure que la tensió màxima transmesa per la sabata no sigui major que la tensió admissible del terreny ( $T_{adm}$ ) que és,

$$T_{adm} = T_{\text{terreny}} \cdot 1,25$$

On

$$T_{\text{terreny}} = 200 \text{ kN/m}^2$$



### 7.7.5.- Resum càlcul sabates

A continuació es presenten els valors dels diferents coeficients i comprovacions fetes per al dimensionament de les sabates i les dimensions de les sabates de les diferents construccions.

Taula 7.11.- Taula resum càlculs sabates

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
Csv	3,00	3,57	3,53	-
Csp	7,32	14,50	6,63	-
Enfonsament				
e	0,33	0,14	0,326	-
a/6	0,33	0,17	0,333	-
Tensió terreny				
T max	116,74	97,00	68,88	kN/m <sup>2</sup>
T min	0,06	8,43	5,57	kN/m <sup>2</sup>
Dimensions sabata				
a	2	1	2,3	m
b	1	1	2,3	m
c	1	1	1	m

### 7.7.6.- Armat sabates

Per al càlcul de l'armat necessari per a les sabates de les diferents construccions, s'ha utilitzat el mètode de bieles i tirants fent el càlcul per cada secció, però atès que les construccions projectades són de poca entitat, la limitació que impera és la de l'armat mínim, definit per al següent expressió:

$$\text{Armat mínim (asm)} = 0,04 * A_c * f_{cd} / f_{yd}$$

On

$A_c$  Àrea de formigó considerant el canto útil (el canto útil és l'altura de la sabata des d'on està col·locat l'armat fins la part superior).

$f_{cd}$  Resistència de càlcul del formigó

$f_{yd}$  Resistència de càlcul de l'acer





## Mètode de bieles i tirants

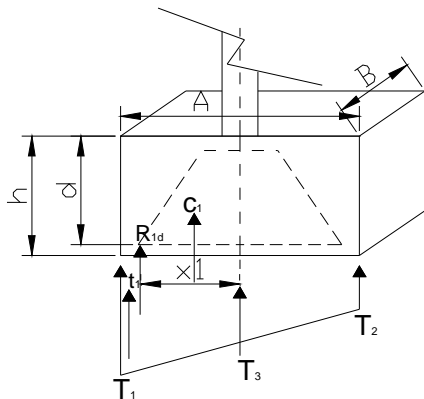


Figura 7.4: Esquema de forces i reaccions per al càlcul de l'armat pel mètode de bieles i tirants

La figura anterior, representa les forces i reaccions que apareixen en una sabata, essent:

- $T_1$  i  $T_2$  les tensions màxima i mínima respectivament, majorades
- $T_3$  la tensió mitja
- $R_{1d}$ ,  $C_1$  i  $t_1$  són reaccions aparegudes com a resultat de l'aplicació de  $T_1$  i  $T_2$
- $X_1$  la distància entre els punts d'aplicació de  $T_3$  i  $R_{1d}$ .
- $d$  és el canto útil
- $h$  és el gruix total de la sabata
- $A$  i  $B$  són les longituds de les dues seccions

Primerament es calcula  $T_3$  amb l'expressió següent:

$$T_3 = T_2 + (T_1 - T_2 / A) * A/2$$

Coneixent  $T_3$  es pot calcular  $R_{1d}$ ,  $C_1$  i  $t_1$  amb les expressions següents:

$$R_{1d} = (T_1 + T_3) / 2 * A/2 * B$$

$$C_1 = T_3 * A/2 * B$$

$$t_1 = (T_1 - T_3) / 2 * A/2 * B$$

Coneixent el valor d'aquestes reaccions es pot calcular  $X_1$  amb la següent expressió:

$$X_1 = \frac{T_1 * 2/3 * A/2 + C_1 * A/4}{T_1 + C_1}$$



Coneixent el valor de  $X_1$  es pot calcular i l'esforç  $T_d$  que ha de suportar l'armat amb la següent expressió:

$$\text{Esforç } T_d = (R_{1d} / 0,85 \cdot d) \cdot (X_1 - 0,25 \cdot A)$$

Finalment coneixent  $T_d$  es calcula l'àrea d'armat necessària ( $A_s$ ) en  $\text{mm}^2$  amb l'expressió següent:

$$A_s = T_d / f_{yd}$$

On

$f_{yd}$  és la resistència de càlcul de l'acer.  $400 \text{ N/mm}^2 / 1,15 = 347,83 \text{ N/mm}^2$ .

Taula 7.12.- Armat necessari per a les sabates del cobert de descans

Mides sabata		Secció A	Secció B
a	2 m	3450,65 $\text{mm}^2$	1725,00 $\text{mm}^2$
b	1 m	17 barres de 16 mm Ø	9 barres de 16 mm Ø
h	1 m		

Taula 7.13.- Armat necessari per a les sabates del cobert de la menjadora

Mides sabata		Secció A = Secció B
a	1 m	1725,00 $\text{mm}^2$
b	1 m	9 barres de 16 mm Ø
h	1 m	--

Taula 7.14.- Armat necessari per a les sabates del cobert de la maquinària

Mides sabata		Secció A = Secció B
a	2,3 m	3968,25 $\text{mm}^2$
b	2,3 m	20 barres de 16 mm Ø
h	1 m	--



## 7.8.- Càlculs constructius femer

El femer, tal i com està indicat a la taula 7.1 tindrà unes dimensions de 50 x 11 m<sup>2</sup>, la parets tindran una altura de 2 m.

Cal saber si serà capaç de suportar el pes dels fems una vegada ple ja que aquest serà el cas més desfavorable.

Per tal de saber si és estable, cal calcular l'empenta i comprovar el volc, el patinament i l'enfonsament.

### 7.8.1.- Dades preliminars

Donades les següents mides i mesures, es calcula l'empenta (P) i es comprova el volc, el patinament i l'enfonsament.

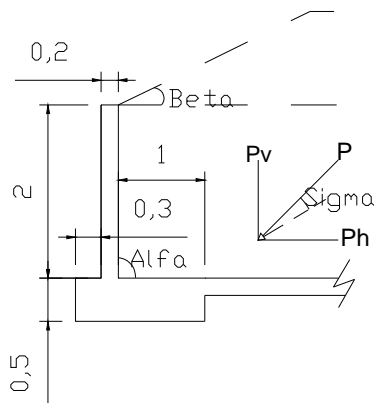


Figura 7.5: Forces sobre el mur de contenció.

Taula 7.15.- Dades preliminars

Angle apilament	$\beta$	30°
Angle fregament intern del sòl	$\emptyset$	30°
Angle paret mur	$\alpha$	90°
Angle diferencia força P amb la perpendicular	$\delta$	0°
Força sobre la pila*	q	0
Tensió admissible del terreny	-	20 T/m <sup>2</sup>
Pes fems	-	1,5 T/m <sup>3</sup>
Pes formigó (yf)	-	2,5 T/m <sup>3</sup>

\*La força sobre la pila, són les càrregues sobre el replè del mur de contenció, en aquest cas és 0. Aquesta força té sentit en murs de contenció de terres on a sobre hi ha circulació de vehicles...



## 7.8.2.- Càlcul de l'empenta

L'empenta és la component horitzontal de les forces exercides per la càrrega del mur, en aquest cas, com que la paret del mur és vertical totalment, així la força  $P = Ph$  (força horitzontal).

$$P = (1/2 * yf * H^2 + q * h) * \lambda h$$

On

H altura total mur

h altura sobre paviment

$\lambda h$  coeficient d'empenta activa horitzontal

$$\lambda h = \frac{\sin^2(\alpha + \delta)}{\sin^2(\alpha) * (1 + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \delta) * \sin(\delta - \beta)}{\sin(\delta - \delta) * \sin(\delta + \beta)}})^2}$$

$$\lambda h = 0,75$$

$$P = 18,75 \text{ KN/m}$$

A tall de comprovació per veure que en aquest cas no hi ha component vertical de l'empenta es calcula el coeficient d'empenta activa vertical ( $\lambda h$ ).

$$\lambda h = \lambda h \text{ ctg}(\alpha - \delta) = 0$$

## 7.8.3.- Càlculs forces i moments sobre el mur de contenció

### Forces verticals

Pes mur ( $P_m$ ) = Volum 1 metre lineal de paret \* pes formigó

Pes sabata ( $P_s$ ) = Volum 1 metre lineal de llosa \* pes formigó

Pes fems continguts ( $P_t$ ) = Volum contingut 1 metre lineal de mur (apilat) \* pes fems

Per trobar el volum total de fems continguts en 1 m lineal de mur, cal dividir el femer en dues parts, el rectangle definit per les parets i el volum apilat que sabent que l'altura



màxima d'apilament són 2 m, per sobre la paret, i que l'angle que forma la pila amb l'horitzontal ( $\beta$ ) = 30°. Considerant que l'apilament té forma de trapezi, així

Taula 7.16.- Volum de fems

Àrea rectangle	1*2	2,00	M <sup>2</sup>
Àrea apilament	1*0,577 / 2	0,29	M <sup>2</sup>
Àrea total	2,00+0,29	2,29	M <sup>2</sup>
Volum en 1 m lineal de mur	2,29 *1	2,29	M <sup>3</sup>

Taula 7.17.- Valors forces verticals

Pm	10,00	KN/m
Ps	18,75	KN/m
Pt	18,32	KN/m
Sumatori forces verticals	47,07	KN/m

### Moments estabilitzants (Me)

Me mur = Pm \* distancia al punt de bolc

Me sabata = Ps \* distancia al punt de bolc

Me fems = Pt \* distancia al punt de bolc

Taula 7.18.- Valors moments estabilitzants

Me mur	4,00	KN*m
Me sabata	14,06	KN*m
Me fems	18,32	KN*m
Me total	36,38	KN*m

### Moment de bolc (Mv)

Mv= P \* 1/3H

Essent

P l'empenta

H l'altura total del mur

**Mv = 16,625 KN\*m**



#### 7.8.4.- Comprovació bolc

Perquè el mur de contenció no bolqui s'ha de complir:

$$C_{sv} = M_e / M_v \geq 1,8$$

On

$C_{sv}$  coeficient de seguretat al bolc

$M_e$  moment estabilitzant

$M_v$  moment de bolc

#### 7.8.5.- Comprovació patinament

Perquè el mur de contenció no patini s'ha de complir:

$$C_{sp} = \mu * \Sigma \text{ forces verticals} / \Sigma \text{ forces horitzontals} \geq 1,5$$

On

$C_{sp}$  coeficient de seguretat al patinament

$\mu$   $\text{tg}\phi$

#### 7.8.6.- Comprovació enfonsament

Perquè el mur no s'enfonsi cal que  $e \leq B/6$ , això significa que aquest mur té una distribució de forces triangular en el cas de  $e = B/6$  o trapezoïdal en el cas de  $e < B/6$ , aquestes distribucions fan que les sabates no estiguin sotmeses a tracció i hi hagi perill de desequilibri estructural. Finalment cal comprovar que no se supera la tensió admissible del terreny perquè no s'enfonsi.

$$e \leq B/6$$

On

$e$  excentricitat

$B$  base total del mur



$$e = B / 2 - (M_r / \Sigma \text{ forces verticals})$$

On

$M_r$  moment resultant

$$M_r = \Sigma \text{ moments estabilitzants} - \Sigma \text{ moment de bloc}$$

Per calcular la tensió màxima ( $T_{max}$ ) i mínima ( $T_{min}$ ) del mur,

$$T_{max} = \frac{\Sigma F_v}{B \cdot 1} * 1 + \frac{6e}{B}$$

$$T_{min} = \frac{\Sigma F_v}{B \cdot 1} * 1 - \frac{6e}{B}$$

Cal veure que la tensió màxima transmesa pel mur no sigui major que la tensió admissible del terreny ( $T_{adm}$ ) que és,

$$T_{adm} = T \text{ terreny} * 1,25$$

On

$$T \text{ terreny} = 200 \text{ kN/m}^2$$



### 7.8.7.- Armat mur de contenció

Per calcular l'armat del mur de contenció cal dividir-lo en 3 parts, la puntera, el taló i el mur pròpiament dit, cada part, s'armarà segons els càlculs de cada secció.

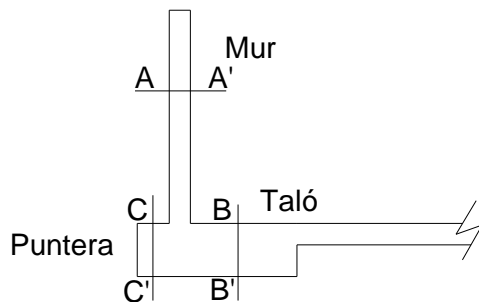


Figura 7.6: Parts del mur de contenció pel càlcul de l'armat

Es calcula la capacitat mecànica de la secció ( $U_0$ ) mitjançant l'expressió següent:

$$U_0 = 0,85 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d$$

On

$f_{cd}$  resistència de càlcul del formigó  $25 \text{ N/mm}^2 / 1,5 = 16,67 \text{ N/mm}^2$ .

$b$  1.000 mm, és la llargada de secció que es pren.

$d$  és el canto útil, el gruix de la secció comptat des d'on està col·locat l'armat fins extrem oposat en mm.

El moment límit ( $M_l$ ) amb l'expressió següent:

$$M_l = 0,375 \cdot U_0 \cdot d$$

El moment característic ( $M_c$ ) que es defineix com:





$$M_c = Q_t \cdot \text{dist al punt de bolc}$$

On

$Q_t$  és la suma de forces que actuen sobre la secció.

Amb les dades de  $M_c$  i  $M_l$ , se sap si es necessita o no armat a la zona de compressió ( $U_{s2}$ ).

Si es compleix  $M_c < M_l$ , no és necessari armat a la zona de compressió.

Per tal de calcular l'armat a la zona de tracció ( $U_{s1}$ ), es fa amb l'expressió:

$$U_{s1} = U_0 \cdot (1 - \sqrt{1 - 2 \cdot (M_d / (U_0 \cdot d))})$$

On

$M_d$  és el moment característic majorat.

Una vegada calculat això cal comprovar que la secció d'armat obtinguda és major que l'armat mínim que ve definit per l'expressió següent:

$$\text{Min } U_{s1} = 0,04 \cdot A_c \cdot f_{cd} / f_{yd}$$

On

$A_c$  és l'àrea de la secció d formigó

$f_{yd}$  és la resistència de càlcul de l'acer  $400 \text{ N/mm}^2 / 1,15 = 347,83 \text{ N/mm}^2$ .

Si aquest últim valor és major que  $U_{s1}$  calculat, el prendrem com a àrea d'armat necessària.



S'han mencionat les zones de tracció i compressió del mur, en la següent figura hi queden reflectides mitjançant un diagrama de deformacions, així mateix, es reflecteix la col·locació de les armadures a la zona de tracció.

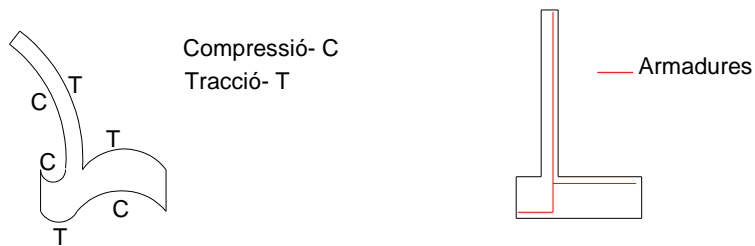


Figura 7.7.- Zones de tracció i compressió i col·locació armadures



### 7.8.8.- Resum càlculs mur de contenció

A continuació es presenten els valors dels diferents paràmetres que es calculen per conèixer la estabilitat del mur de contenció del femer definit als apartats 7.8.6 així com l'armat definit a l'apartat anterior.

Taula 7.19.- Taula resum càlculs mur contenció

		Unitats
Csv	2,32	-
Csp	2,01	-
<b>Enfonsament</b>		
E	0,15	-
B/6	0,25	-
<b>Tensió terreny</b>		
T max	69,72	kN/m <sup>2</sup>
T min	17,43	kN/m <sup>2</sup>
<b>Armat *</b>		
Secció A-A'	766,81	mm <sup>2</sup>
	9 barres de 10	mm Ø
Secció B-B'	958,51	mm <sup>2</sup>
	5 barres de 16	mm Ø
Secció C-C'	335,48	mm <sup>2</sup>
	2 barres de 16	mm Ø

\* El mur, compleix  $M_c < M_l$  i com s'explica a l'apartat anterior, quan es compleix aquest supòsit, no cal armat a la zona de compressió; així l'armat que es presenta és disposat a la zona de tracció segons la figura 7.6.

### 7.9.- Paviments

Els paviments de la granja i el femer es faran d'un gruix de 20 cm armat amb malla electrosoldada de 20 x 20 cm de diàmetre 8 mm amb fibres metàl·liques per donar resistència a la tracció.



## **Annex 8. Dimensionament instal·lació elèctrica**

---



## Índex

8.1.- Introducció .....	94
8.2.- Dimensionament enllumenat i dades preliminars .....	94
8.2.1.- Determinació de les llumeneres a instal·lar .....	94
8.2.2.- Col·locació llumeneres .....	95
8.2.3.- Dimensionament cablejat de l'enllumenat .....	96
8.2.4.- Determinació de la secció dels conductors.....	96
8.2.4.1.- Càlcul secció per escalfament (taula 1 ITC-BT-19).....	96
8.2.4.2.- Per % de caiguda de tensió (%Cdt).....	96
8.2.5.- Determinació PIA i ID .....	97
8.3.- Càlcul instal·lació endolls .....	97
8.3.1.- Introducció i dades preliminars.....	97
8.3.2.- Dimensionament cablejat de l'enllumenat .....	97
8.3.2.1.- Càlcul secció per escalfament (taula 1 ITC-BT-19).....	98
8.3.2.1.- Per % de caiguda de tensió (%Cdt).....	98
8.3.3.- Determinació PIA i ID .....	98
8.4.- Dimensionament línia principal .....	99
8.4.1.- Balanç de potències .....	99
8.4.2.- Dimensionament línia.....	99
8.5.- Dimensionament de la posada a terra.....	100
8.6.- Taules resum .....	101



## **8.1.- Introducció**

Per tal de dimensionar l'enllumenat dels diferents coberts projectats (cobert descans, cobert menjadora i cobert maquinaria) cal saber la il·luminació desitjada. Aquesta es mesura en lux (lumen /m<sup>2</sup>),

La intensitat d'il·luminació (E) canvia segons la precisió de les feines a realitzar, atencions necessàries... així, cal prendre uns valors indicatius, en aquest cas prendrem 30 lux que és la intensitat d'il·luminació necessària per a "zones de farratge en estables de bestiar vacu, porcí , conills. Femers. Quadres" segons la taula 3 de la norma DIN 5035.

Per tal de fer front a possibles necessitats d'implementació d'estris elèctrics a la zona de la menjadora i el cobert de la maquinaria, es col·locaran 2 endolls al cobert de la menjadora, un a cada extrem i 3 endolls més al cobert de maquinaria, un a cada extrem i un al mig.

## **8.2.- Dimensionament enllumenat i dades preliminars**

Llumeneres a utilitzar: tubs fluorescents amb protecció de plàstic de 3500 lm i 36 w.

Corrent alterna de 230 v.

S'usaran cables multiconductors directament sobre paret.

### **8.2.1.- Determinació de les llumeneres a instal·lar**

Cal saber quantes llumeneres col·locar (N) per tal d'aconseguir la il·luminació desitjada, la fórmula és  $N = \frac{E S}{Cu Cc \Phi v}$  on E és la intensitat d'il·luminació, S la superfície del local, Cu és el coeficient d'ús i Cc el factor de conservació i  $\Phi v$  el flux lluminós de la llumenera a instal·lar.

Per trobar el coeficient d'ús, cal calcular l'índex del local (R) la seva expressió és  $R = \frac{l}{h(a + l)}$  essent **a** amplada local, **l** llargada del local i **h** altura de les llumeneres respecte el pla de treball.

Amb el valor de R, es troba Cu per interpolació de les dades tabulades.



Taula 8.1.- Valors del factor d'utilització en funció de l'índex del local (Cu)

Tipus	Làmpades i pantalles	Índex del local R	Superfície del local		
			Clares	Mitjanes	Fosques
A	Pantalles metàl·liques normals en làmpades d'incandescència i fluorescents	1	0,45	0,40	0,37
		2	0,59	0,55	0,51
		3	0,65	0,61	0,58
		4	0,70	0,65	0,61
B	Pantalles metàl·liques brillants en làmpades d'incandescència i fluorescents	1	0,49	0,45	0,42
		2	0,62	0,58	0,54
		3	0,66	0,63	0,59
		4	0,68	0,65	0,61
C	Pantalles de plàstic en làmpades fluorescents	1	0,43	0,38	0,35
		2	0,56	0,51	0,47
		3	0,63	0,58	0,53
		4	0,66	0,61	0,56
D	Làmpades fluorescents amb difusor de plàstic	1	0,35	0,30	0,26
		2	0,47	0,41	0,35
		3	0,54	0,47	0,41
		4	0,57	0,50	0,43
E	Làmpades fluorescents sense pantalla ni difusor	1	0,37	0,31	0,26
		2	0,52	0,45	0,38
		3	0,61	0,53	0,46
		4	0,66	0,67	0,49
F	Làmpades d'incandescència amb difusor	1	0,32	0,27	0,23
		2	0,42	0,37	0,32
		3	0,49	0,42	0,37
		4	0,51	0,45	0,39

El factor de conservació, és un valor tabulat i varia en funció de les condicions de neteja del local, en aquest cas el local és brut amb neteja ocasional **Cc = 0.5**.

Taula 8.2.-Valors del factor de manteniment (Cc)

Condicions del local	Neteja freqüent 1 - 2 mesos	Neteja normal 4 - 8 mesos	Neteja ocasional 12 mesos
Net	0,9	0,8	0,7
Normal	0,8	0,7	0,6
Brut	0,7	0,6	0,5

Substituint les variables que s'acaben de determinar e la fórmula inicial  $N = E S / Cu Cc$   $\varnothing v$ , es troba N.

### 8.2.2.- Col·locació llumeneres

La col·locació de llumeneres es farà uniformement per la zona a il·luminar i segons les limitacions de la construcció.



### 8.2.3.- Dimensionament cablejat de l'enllumenat

Per poder saber quina secció de conductor es necessita, cal conèixer la intensitat necessària, tenint en compte que el factor de potencia dels fluorescents se suposa de 0,85. Cal fer el balanç de potències.

En làmpades de descàrrega  $S_i = 1.8 P \cdot N$  essent  $S_i$  la potencia aparent i  $P$  la potencia d'un fluorescent i  $N$  el número de llumeneres.

Coneixent el factor de potencia dels fluorescents, es pot trobar la potencia activa i la reactiva amb les expressions :

Potencia activa  $P_i = S_i \cos \varphi$  essent  $S_i$  la potencia aparent i  $\cos \varphi$  el factor de potencia.

Potencia reactiva  $Q_1 = S_i \sin \varphi$ . Si la potencia aparent i per trobar  $\sin \varphi$  cal trobar  $\varphi = \arccos \varphi = 31,79^\circ$ .

Coneixent la potencia aparent i el voltatge es pot calcular la intensitat de línia ( $I_i$ ),  $I_i = S_i / V_i$  essent  $S_i$  la potencia aparent i  $V_i$  el voltatge de la instal·lació. D'aquí se'n desprèn la intensitat de cada llumenera dividint la intensitat de línia ( $I_i$ ) pel número de llumeneres ( $N$ ).

### 8.2.4.- Determinació de la secció dels conductors

#### 8.2.4.1.- Càlcul secció per escalfament (taula 1 ITC-BT-19)

Segons la intensitat de la línia i el tipus de conductor usat es troba la secció necessària de conductor de fase i neutre.

#### 8.2.4.2.- Per % de caiguda de tensió (%Cdt)

$\%Cdt = 2 \cdot 100 / X S V \cdot \sum (I_i L_i \cos \varphi)$  essent  $X$  la conductivitat,  $S$  la secció de línia  $I_i$  la intensitat dels trams de línia i  $L_i$  la longitud dels trams de línia.





Segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) la caiguda de tensió màxima en enllumenat és d'un 3% i en la resta d'instal·lacions d'un 5%.

Si resulta acceptable la instal·lació, cal trobar la secció del conductor de protecció, amb l'ajuda de la taula 2 ITC-BT-18.

### **8.2.5.- Determinació PIA i ID**

El PIA és un Petit Interruptor Automàtic que deixarà sense subministrament la línia que precedeix en el cas de curtcircuits i sobrecarregues per evitar danys. L'ID o Interruptor diferencial, protegeix tota la nostra instal·lació en cas de sobrecarregues i curtcircuits, va col·locat abans del PIA i a través seu se subministra energia elèctrica a tota la instal·lació. Cal prendre el PIA i l'ID comercial immediatament superior a les nostres necessitats.

## **8.3.- Càlcul instal·lació endolls**

### **8.3.1.- Introducció i dades preliminars**

Per tal de fer front a possibles necessitats d'implementació d'estrís elèctrics a la zona de la menjadora i el cobert de la maquinària, es col·locaran 2 endolls al cobert de la menjadora, un a cada extrem i 3 endolls més al cobert de maquinària, un a cada extrem i un al mig.

La potència dels endolls serà de 2000W, un factor de potència que es considera de 1 i el voltatge de 230 v. Per aquesta instal·lació s'usaran cables multiconductors directament sobre paret.

### **8.3.2.- Dimensionament cablejat de l'enllumenat**

Per poder saber quina secció de conductor es necessita, cal conèixer la intensitat necessària, tenint en compte que el factor de potència dels endolls se suposa de 1. Cal fer un balanç de potències.



Potència activa  $P_i = P_{\text{endoll}} \cdot n^{\circ} \text{ endolls (W)}$

Potència aparent  $S_i = P_i / \cos \varphi \text{ (VA)}$  essent  $\cos \varphi$  el factor de potència

Potència reactiva  $Q_i = S_i \cdot \sin \varphi \text{ (VAr)}$  per trobar  $\sin \varphi$  cal trobar  $\varphi = \arccos \cos \varphi = 0^{\circ}$ .

Coneixent la potència activa el voltatge i el factor de potència es pot calcular la intensitat de cada endoll ( $I_{\text{endoll}}$ ) i al de línia ( $I$ ),  $I_{\text{endoll}} = P_i / V_i \cos \varphi$  essent  $P_i$  la potència activa  $V_i$  el voltatge de la instal·lació i  $\cos \varphi$  el factor de potència. D'aquí se'n desprèn la intensitat de la línia multiplicant la intensitat de cada endoll ( $I_{\text{endoll}}$ ) pel número d'endolls.

### **8.3.2.1.- Càlcul secció per escalfament (taula 1 ITC-BT-19)**

Segons la intensitat de la línia i el tipus de conductor usat es troba la secció necessària de conductor de fase i neutre.

### **8.3.2.1.- Per % de caiguda de tensió (%Cdt)**

$\%Cdt = 2 \cdot 100 / X S V \cdot \sum (I \cdot L \cdot \cos \varphi)$  essent  $X$  la conductivitat,  $S$  la secció de línia  $I$  la intensitat dels trams de línia i  $L$  la longitud dels trams de línia.

Segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) la caiguda de tensió màxima en enllumenat és d'un 3% i en la resta d'instal·lacions d'un 5%.

Si resulta acceptable la instal·lació, cal trobar la secció del conductor de protecció, amb l'ajuda de la taula 2 ITC-BT-18.

### **8.3.3.- Determinació PIA i ID**

El PIA és un Petit Interruptor Automàtic que deixarà sense subministrament la línia que precedeix en el cas de curtcircuits i sobrecarregues per evitar danys. L'ID o Interruptor diferencial, protegeix tota la nostra instal·lació en cas de sobrecarregues i curtcircuits, va col·locat abans del PIA i a través seu se subministra energia elèctrica a tota la instal·lació. Cal prendre el PIA i l'ID comercial immediatament superior a les nostres necessitats.



## 8.4.- Dimensionament línia principal

### 8.4.1.- Balanç de potències

Taula 8.3.- Balanç de potències

		P (W)	Q (VAR)
Cobert descans	Línia 1 (enllumenat)	881,28	546,17
Cobert menjadora	Línia 2 (endolls)	4000,00	0
	Línia 3 (enllumenat)	660,96	409,63
Cobert maquinaria	Línia 4 (endolls)	6000,00	0
	Línia 5 (enllumenat)	716,04	443,76
Total		12258,28	1399,56

### 8.4.2.- Dimensionament línia

$$St = \sqrt{(Pt^2 + Qt^2)} = 12.337,92 \text{ VA}$$

$$It = St / ((\sqrt{3}) * v) = 30,97 \text{ A}$$

Les línies enterrades, estan regulades per la ITC-BT-7 i els tubs de conducció de cablejat per la ITC-BT-21.

El tub de conducció de cablejat a instal·lar és de 32 mm de diàmetre segons la taula 9 de la ITC-BT-21 ja que hi ha menys de 6 cables a conduir d'una secció màxima de 2,5 mm<sup>2</sup>.

La secció dels cables a instal·lar, venen definides per la taula 5 de la ITC-BT-7 i per una intensitat de 30,97 A i 3 cables unipolars (conductor de fase, neutre i de protecció) amb aïllament XIPe (polietilè reticulat) la secció és de 6 mm<sup>2</sup>. La temperatura considerada del terreny és de 25°C, la resistivitat tèrmica del terreny de 1Km/w i una profunditat d'instal·lació de 70 cm.

Fusible CGP: serà de 40 Ampers, valor comercial immediatament superior a la intensitat de la instal·lació.



ICP (interruptor control de potència): aquest interruptor el posa la companyia segons la potència contractada, i per aquest cas ha de ser de 40 A, el valor comercial immediatament superior a la intensitat de la instal·lació.

### **8.5.- Dimensionament de la posada a terra**

La posada a terra es pot fer de diverses maneres com posant una piqueta vertical, enterrant un conductor horitzontalment o bé posant una placa enterrada, per la poca entitat de les instal·lacions dimensionades i per raons econòmiques es decideix posar un conductor enterrat. Aquesta part de la instal·lació es regula per la ITC-BT-18.

De la ITC-BT-18 s'extreu la expressió següent  $R_t = 2 \cdot \rho / L$  on  $R_t$  és la resistència del terreny en ohms,  $\rho$  és la resistivitat del terreny i  $L$  és la longitud del conductor enterrat.

Com que el que es busca és  $L$  i no es coneix  $R_t$  cal una altra manera de calcular-la.

$R_t$  es calcula amb l'expressió  $R_t \leq V_c / I_d$  on  $V_c$  és la tensió de contacte (valor tabulat) que considerant que el local és conductor té un valor de 24 V,  $I_d$  és la sensibilitat de l'ID que en aquest cas és 30 mA. S'obté  $R_t \leq 800$  ohm.

Havent calculat  $R_t$ , i aïllant  $L$  a la fórmula inicial trobem  **$L = 12,5$  cm.**



## 8.6.- Taules resum

Taula 8.4.- Resum instal·lació elèctrica

<b>Enllumenat</b>			
	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria
<b>Dimensions</b>			
Amplada (a) (m)	8	6	11
Llargada (l) (m)	56	56	36
Altura (h) (m)	4	3	4
<b>Càlcul enllumenat</b>			
R	1,75	1,81	2,11
Cu	0,48	0,485	0,52
N llumeneres	16	12	13
Col·locació	2 línies de 8	1 línia	1 línia
D1 (m)	7	4,67	2,77
D2 (m)	2,8	4,8	9,8
<b>Balanç potències</b>			
Si (VA)	1036,8	777,6	842,4
Pi (W)	881,28	660,96	716,04
Qi (VAr)	546,17	409,63	443,76
<b>Intensitat</b>			
I total (A)	4,51	3,38	3,66
<b>Dimensions línia</b>			
Conductors de fase i neutre (mm <sup>2</sup> )	1,5	1,5	1,5
Conductors de protecció (mm <sup>2</sup> )	2,5	2,5	2,5
PIA (A)	6	6	6
ID (calibre i sensibilitat)	16 A 30 mA	16 A 30 mA	16 A 30 mA
<b>Posada a terra</b>			
Longitud conductor enterrat (cm)	12,5		
<b>Endolls</b>			
	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	
	Nº Endolls		
	2	3	
	Col·locació (m)		
	1, 56	1,18,36	
<b>Balanç de potències</b>			
Pi (W)	4000	6000	
Si (VA)	4000	6000	
Qi (Var)	0	0	
<b>I total (A)</b>			
	17,4	26,1	
<b>Dimensions línia</b>			
Conductors de fase i neutre (mm <sup>2</sup> )	2,5	4	
Conductors de protecció (mm <sup>2</sup> )	2,5	4	
PIA (A)	20	32	
ID (calibre i sensibilitat)	25 A 30 mA	40 A 30 mA	



Taula 8.5.- Resum línia principal

Diàmetre tub de conducció (mm)	32
Secció cablejat (mm <sup>2</sup> ) (conductor de fase, neutre i de protecció)	6
CGP (Ampers)	40
ICP (Ampers)	40



## **Annex 9. Dimensionament instal·lació d'aigua**

---



## Índex

9.1.- Introducció .....	105
9.2.- Càlcul instal·lació subministrament d'aigua .....	106
9.2.1.- Determinació de cabal necessari .....	106
9.2.2.- Determinació dels diàmetres.....	108
9.2.3.- Càlcul de la pressió de servei .....	108
9.2.4.- Resum instal·lació subministrament aigua .....	110
9.3.- Càlcul instal·lació evacuació aigües pluvials .....	111
9.3.1.- Càlcul de cabals a evacuar .....	111
9.3.2.- Dimensionament canaló .....	111
9.3.3.- Dimensionament baixants.....	113
9.3.4.- Dimensionament col·lectors.....	113
9.3.5.- Resum instal·lació evacuació aigües pluvials.....	115





## **9.1.- Introducció**

En el present projecte cal dimensionar uns abeuradors per tal de subministrar aigua continua als animals que pot allotjar la instal·lació. Aquests s'ubiquen tal com es pot veure al plànol número 15 entre el cobert de descans i el cobert de la menjadora tenint-hi accés des d'ambdós costats.

Per fer un bon dimensionament de la instal·lació de beguda, cal tenir en compte la conducta de les vaques de llet a l'hora de beure.

Les vaques dediquen de 20 a 30 minuts diaris a beure repartits en aproximadament 14 preses essent major la demanda en els moments de major ingesta d'aliment, com per exemple just després de la munyida. Es recomana també que els abeuradors permetin la beguda simultània d'entre un 5 i un 7% del grup en zones temperades i d'entre el 15 i el 20 % en climes calorosos entenent que una vaca necessita 60 cm d'abeurador per a beure. És necessari posar més d'un abeurador per evitar la influència dels animals dominants.

Els abeuradors cal col·locar-los en llocs de pas i sempre lluny de la zona de descans en els casos com el nostre que el llit de descans és "llit calent" ja que un abeurador produiria zones de jaç humides i brutes per la concentració d'animals al seu voltant provocant una menor higiene del llit.

Pel que fa a les característiques físiques de l'abeurador, cal que tingui una altura d'entre 60 i 80 cm per evitar que els animals hi puguin defecar a l'interior i cal també una profunditat d'aigua d'entre 10 i 20 cm per dues raons, perquè l'animal pugui submergir el morro i beure amb comoditat i per tenir reserva d'aigua en moments de màxima demanda; no obstant, profunditats majors de 20 cm fan que l'aigua no es renovi prou ràpid per mantenir-la neta afavorint també la deposició de restes de menjar... i per aquest motiu sempre és millor un abeurador més llarg que no pas més profund.

Tot i tenir un disseny per minimitzar la brutícia als abeuradors, cal que tinguin un sistema de buidat, ja sigui per un forat a la part inferior, ja sigui bolcant-lo, és important que els abeuradors es revisin diàriament i es netegin setmanalment.

Pel que fa als baixants d'aigües pluvials, cal canalitzar totes les aigües pluvials per evitar la caiguda d'aquestes aigües al pati d'exercici en el cas del cobert de la menjadora o al sòl



directament en la resta de casos, canalitzant aquestes aigües netes a escolament natural fora de l'explotació s'evita la formació de basses i l'escolament d'aquestes aigües als patis d'exercici, cosa que comportaria un augment considerable de les aigües brutes a gestionar; ambdues coses comporten problemes i dificulten el treball.

Es dimensionarà els canalons i baixants de cada coberta amb un col·lector per als coberts de la menjadora i de descans i un altre col·lector per al cobert de la menjadora, el qual recollirà l'aigua de les dues vessants de coberta. Per aquest càlcul i com a dada preliminar cal saber el cabal màxim a absorbir, que segons les corbes d'intensitat pluviomètrica espanyoles, s'extreu que per la zona del projecte la intensitat pluviomètrica màxima amb una durada de 10 minuts és de  $140 \text{ mm} / \text{h} = 140 \text{ l} / \text{m}^2 \text{ h}$ .

## **9.2.- Càlcul instal·lació subministrament d'aigua**

### **9.2.1.- Determinació de cabal necessari**

Tenint en compte totes les consideracions fetes a la introducció, a continuació es descriu quin tipus d'instal·lació d'aigua que es projecta i es dimensionarà.

- a) Es col·loquen 3 abeuradors de 3 metres d'amplada cada un que permetran la beguda simultània de 5 animals cada un, situats un a cada extrem i un al mig de la quadra amb una llargada total de la instal·lació de 53 m.
- b) Es col·loquen els abeuradors entre el passadís d'alimentació i el pati (davant la zona de descans).
- c) Se suposa un consum instantani per vaca de 19 litres per minut.



Se suposa un consum diari per animal segons la taula següent:

Taula 9.1.- Consums d'aigua segons trams d'edat

ANIMAL	EDAT O PRODUCCIÓ	LITRES/DIA
Vedella holstein	1 mes	5-8
	2 mesos	6-9
	3 mesos	8-11
	4 mesos	11-13
Brava holstein	5 mesos	14-17
	15-18 mesos	22-27
	18-24 mesos	28-36
Vaques seques	Gestants de 6 a 9 mesos	26-50
Vaques en lactació*	15 litres/dia	68-83
	25 litres/dia	87-100
	35 litres/dia	115-135
	45 litres/dia	130-155

Font: Mc Farland 2000

\*A major contingut de matèria seca en la ració, major consum d'aigua.

d) Se suposa una producció mitjana de 28 litres per animal i dia.

e) Capacitat granja 77 caps.

De les dades anteriors s'extreu que el consum d'aigua per animal i dia és de aproximadament 103 litres.

Taula 9.2.- Càlcul consum d'aigua vaques en producció

Litres llet i dia	Litres aigua i dia
35-25	125-93,5
10	31,5
1	3,15
<b>28</b>	<b>102,95</b>

Així el consum diari serà de 103 litres x 77 vaques = **7931 litres** que suposa un cabal continu de 7931/86400 segons = **0,092 litres per segon**.

Moments de punta de consum, quan beguin simultàniament 15 vaques que necessitaran 19 litres per minut i animal = 285 litres per minut = **4,75 litres per segon**.



Així el cas de més demanda d'aigua i pel que es dimensiona la instal·lació és per un cabal de 4.75 litres segon.

f) S'utilitzarà tuberia de polietilè (P.E.) de baixa densitat d'us alimentari.

### 9.2.2.- Determinació dels diàmetres

Per tal de calcular el diàmetre de tuberia necessari hem d'imposar una velocitat de l'aigua dins la tuberia d'entre 1,5 i 2,5 metres per segon ja que a majors velocitats les tuberies poden fer soroll i el cop d'ariet és important; prendrem una velocitat de 2 metres per segon. Ens cal saber la formula que relaciona cabal i diàmetre que ve definida per l'expressió següent  $Q = (\pi \cdot D^2 / 4) \cdot v$  d'on podem extreure  $D = \sqrt{(Q \cdot 4 / v \cdot \pi)}$  i d'on substituint els valors de les variables ( $Q = 4,75$  l/s,  $v = 2$  m/s) es troba que el diàmetre necessari és de **55 mil·límetres**, com que cal posar el diàmetre comercial immediatament més gran, es col·locarà un diàmetre de **63 mil·límetres**.

S'ha de calcular també el diàmetre necessari de les derivacions de cada abeurador, el mètode serà el mateix que per calcular el diàmetre de la tuberia de distribució però reduint el cabal al de l'abeurador ( $Q = 1,58$  l/s), així trobem un diàmetre necessari de **32 mil·límetres** igualment es col·loca el diàmetre comercial immediatament major però en aquest cas trobem que 32 és un diàmetre comercial.

### 9.2.3.- Càlcul de la pressió de servei

Per un bon funcionament de la instal·lació és important que en el punt més llunyà de l'inici de la instal·lació arribi aigua a una pressió acceptable per a poder-la subministrar, es considera aquesta pressió acceptable quan és de 1,5 atmosferes o més. Per calcular aquesta pressió final ( $P_f$ ) cal saber la pressió inicial ( $P_i$ ), la pèrdua de càrrega ( $A_h$ ) que és la pèrdua d'energia per fregament amb la tuberia i l'increment o decrement de cota ( $A_z$ ), si la cota final és major que la inicial, aquesta diferencia va en contra de la pressió i restarem el seu valor, en canvi si el punt final és més baix que l'inicial, aquesta diferencia va a favor de la pressió i sumarem el seu valor.

La relació entre aquests paràmetres anteriors en aquest cas és  $P_f = P_i - A_h \pm A_z$ .



La pressió inicial la dona la instal·lació d'aigua existent que és alimentada per la xarxa municipal d'aigües i dona 2 atmosferes o el que és el mateix 20 metres de columna d'aigua (mca).

La pèrdua de càrrega, ve donada pel material de què es compona el tub, la velocitat de l'aigua i el diàmetre ve donada per l'expressió  $h_f = f \cdot (L/d) \cdot (v^2/2g)$  on  $f$  és el coeficient de fregament,  $L$  la longitud equivalent de la instal·lació,  $d$  el diàmetre de la tuberia,  $v$  la velocitat i  $g$  la gravetat.

Per trobar  $f$  cal calcular primer el nombre de Reynolds ( $Re$ ), funció de la velocitat ( $v$ ), el diàmetre ( $d$ ) i la viscositat cinemàtica ( $\nu$ ) que és un valor tabulat; l'expressió és la següent  $Re = v \cdot d / \nu$  velocitat i diàmetre són coneguts, només resta prendre el valor de la viscositat cinemàtica (s'adjunta taula) i es considera d'una aigua a una temperatura de 15°C i té un valor de  $1,14 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ . Amb l'expressió anterior, trobem que  **$Re = 110526$**  (adimensional). Cal calcular també la  $K/D$ , on  $K$  és la rugositat absoluta en mil·límetres, valor que és tabulat (s'adjunta taula), i té un valor de 0,002 considerant un tub de polietilè nou. El diàmetre és conegut, així es calcula  **$K/D = 3,17 \cdot 10^{-5}$**  (adimensional).

Amb aquests dos valors anteriors mitjançant el diagrama de Moody es troba el coeficient de fregament ( $f$ ) que pren el següent valor  **$f = 0,0175$**  (S'adjunta diagrama de Moody amb la determinació de  $f$ ).

La longitud equivalent és la longitud de la instal·lació més la pèrdua de càrrega traduïda en metres de tuberia que provoquen els diferents accessoris de la instal·lació (valors tabulats, s'adjunta taula), així, a la instal·lació hi ha 2 T de derivació i una corba de 90°. La pèrdua de càrrega de les derivacions es considera nul·la.

Prenent els diàmetres i les longituds equivalents tabulades, s'extrapola fins a les longituds equivalents dels diàmetres de la instal·lació, així dues T de derivació tenen una longitud equivalent de 1,37 m i una corba de 90°, 1,45 m. Coneixent la longitud de la instal·lació, 53 m sumant a les longituds equivalents dels accessoris, es troba la **longitud equivalent total de 55,83 m**.



$A_h = f \cdot (L/d) \cdot (v^2/2g)$ ; coneixent totes les variables de la fórmula de la pèrdua de càrrega, se substitueixen les variables pels seus valors obtenint **Ah = 3,16 mca.**

La cota es considera que no varia en tot el tram de la instal·lació així, **Az = 0.**

Coneixent totes les variables de la fórmula  $P_f = P_i - A_h \pm A_z$  trobem **Pf = 16,84 mca.**

S'ha trobat una pressió final de 16,84 mca = 1,684 atmosferes i es considera que una pressió final igual o per sobre de 15 mca és correcte.

#### 9.2.4.- Resum instal·lació subministrament aigua

Taula 9.3.- Taula resum instal·lació de subministrament d'aigua

Longitud instal·lació distribució	53 m
Diàmetre instal·lació distribució	63 mm de tuberia de polietilè
Longitud instal·lació derivació	3 tubs d' 1 m (un a cada abeurador)
Diàmetre instal·lació derivacions	32 mm de tuberia de polietilè
Accessoris	Dues T de derivació
	Una corba de 90°



### 9.3.- Càlcul instal·lació evacuació aigües pluvials

#### 9.3.1.- Càlcul de cabals a evacuar

Com està ressenyat a la introducció, per a la zona del projecte, la intensitat pluviomètrica màxima es de 140 mm / h, així coneixent les superfícies de teulades de les quals s'ha d'evacuar aquest cabal i que la teulada és 100% impermeable, s'extreu el cabal continu en litres per segon seguint l'expressió:

$$Q = S \cdot I \cdot e$$

essent

Q - cabal

S - superfície de coberta (es pren la projecció horitzontal de les teulades, és un petit error que s'assumeix)

I - intensitat pluviomètrica

e – impermeabilitat teulada

Taula 9.4.- Superfícies de teulada i cabal continu a desai guar.

	Cobert menjadora	Coberta descans	Cobert maquinària
Cabal (mm/h)		140	
Superfície teulada (m <sup>2</sup> )	280	448	198 x 2 vessants
Impermeabilitat teulada (%)		100	
Cabal total (l/s)	10,89	17,42	7,7

#### 9.3.2.- Dimensionament canaló

Per tal de dimensionar el canaló necessari, s'han d'imposar unes mesures del canaló, cal saber el pendent d'aquest canaló i mitjançant la equació de Manning es troba la velocitat de l'aigua dins el canaló, cal valorar si aquesta és acceptable (menor de 5 metres per segon), si és així, es comprova el cabal amb la formula  $Q = s \cdot v$  (cabal =secció \* velocitat).



Si no, llavors caldria canviar el pendent del canaló i/o reduir la superfície de teulada a desai guar.

Equació de Manning:  $Q/s = v = 1/n * Rh^{2/3} * I^{1/2}$  essent

- Q - cabal
- s - superfície teulada
- v - velocitat de l'aigua
- n - coeficient de rugositat
- Rh - radi hidràulic
- I - pendent del canaló (tan per 1)

El coeficient de rugositat (n) s'obté de la "taula de valors de coeficients de rugositat (n) per les formules de Ganguillet- kuntter i Manning", considerant una tuberia plena parcialment, un valor normal per a l'acer és de 0,012.

Radi hidràulic =  $S_m / P_m$  on

$S_m$  - secció mullada

$P_m$  - perímetre mullat

Es considera un ompliment del canaló del 50 % ( $y/D = 0,5$ ).

Taula 9.5.- Dimensionament canaló.

	Cobert menjadora	Cobert descans	Cobert maquinaria
Dimensions canaló (base x altura) (cm)	15 x 10	20 x 10	10 x 10
$S_m$ (m <sup>2</sup> )	$7,5 \cdot 10^{-3}$	0,01	$5 \cdot 10^{-3}$
$P_m$ (m)	0,25	0,3	0,2
Rh (m)	0,03	0,0333	0,025
V (Manning) (m/s)	1,8	1,93	1,59
Comprovació $Q = s \cdot v$ (l/s) ( <b>Q &gt; Cabal total taula 9.4</b> )	13,50	19,30	7,98





Havent comprovat que els cabals màxims calculats inicialment són menors que els cabals comprovats i que la velocitat de l'aigua dins el canaló és acceptable, es pot dir que les mides proposades per als canalons són correctes.

### 9.3.3.- Dimensionament baixants

Per a dimensionar els baixants s'utilitza la fórmula de Dawson-Hunter, amb la qual s'obté un diàmetre necessari i a partir d'aquí es busca el diàmetre comercial immediatament superior.

Fórmula Dawson-Hunter

$$Q \text{ (l/s)} = 3,15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{5/3} \cdot D^{8/3} \quad \text{essent}$$

r - grau d'ompliment de la tuberia, en aquest cas se suposa un ompliment del 50%.

D - diàmetre en mm.

Taula 9.6.- Diàmetres necessaris i diàmetres comercials dels baixants

	Cobert menjadora	Cobert descans	Cobert maquinaria
Diàmetre necessari (mm)	77,65	92,61	68,19
Diàmetre comercial (mm)	90,00	110,00	75,00

### 9.3.4.- Dimensionament col·lectors

Per tal de calcular el diàmetre dels col·lectors cal saber el cabal total a desaiguar (Q), el seu pendent (l) que se suposa del 5%, el grau d'ompliment de la tuberia (y/D) que se suposa de 0,8 i n el coeficient de rugositat que se suposa de 0,012 en l'acer. Amb aquestes dades, les taules de Thorman i Franke i la equació de Manning, s'obté el diàmetre necessari i d'aquí es busca el diàmetre comercial immediatament superior.

Es disposaran dos col·lectors, un per al cobert de descans i la menjadora i un altra per al cobert de la maquinaria, el qual recollirà l'aigua de les dues vessants.



Cabal total del col·lector del coberts de descans i menjadora

$$\text{Cabal total (Q)} = 10,89 \text{ l/s} + 17,42 \text{ l/s} = 28,31 \text{ l/s} = 0,02831 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cabal total del col·lector del cobert de la maquinaria

$$\text{Cabal total (Q)} = 7,70 \times 2 \text{ vessants} = 15,4 \text{ l/s} = 0,0154 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sabent que  $y/D = 0,8$  amb les taules de Thorman Franke s'obté  $Q / Q_{II} = 0,915$  d'on  $Q$  és el cabal total i  $Q_{II}$  el cabal de la tuberia plena.

La equació de Manning per a tuberies circulars plenes es defineix com:

$$Q_{II} = 1/n * I^{1/2} * ((\pi * D^{8/3}) / 4^{5/3})$$

Taula 9.7.- Diàmetres necessaris i diàmetres comercials dels col·lectors

	Coberts de descans i menjadora	Cobert maquinaria
Diàmetre necessari (mm)	136,00	108,10
Diàmetre comercial (mm)	160,00	125,00

Comprovació dels diàmetres dels col·lectors:

Per saber si els diàmetres proposats són correctes, cal veure que la velocitat de l'aigua a través seu sigui acceptable ( Menor de 5 metres per segon) i per comprovar-ho cal tornar-se a remetre a la equació de Manning i les taules de Thorman i Franke. Cal saber també el diàmetre interior de les tuberies comercials que s'instal·laran que en aquest cas són de 156,1 mm pel col·lector dels coberts de descans i menjadora i 121,9 mm pel col·lector del cobert de la maquinaria.

Amb la equació de Manning, substituint tots els valors i deixant com a incògnita  $Q_{II}$ , es troba el cabal màxim que pot desaiguar la tuberia i sabent que  $Q_{II} = s * v_{II}$ , es troba la  $v_{II}$ .



Havent calculat  $Q_{II}$ , es pot saber la relació  $Q/Q_{II}$ , (perquè  $Q$  ja ho coneixem) la qual entrant a la taula de Thorman Franke, ha de donar un valor de  $y/D$  menor o igual al proposat inicialment (que era de 0,8) i amb el valor de  $v/v_{II}$  relacionat i coneixent  $v_{II}$  es troba la velocitat ( $v$ ) necessària per desaiuar.

Taula 9.8.- Comprovacions col·lectors

	Coberts de descans i menjadora	Cobert maquinaria
$Q_{II}$ (l/s)	41,00	21,22
$v_{II}$ (m/s)	2,14	0,89
<b><math>y/d \leq 0,8</math></b>	0,62	0,64
<b><math>v</math> (m/s) &lt;5</b>	2,27	0,94

Amb aquestes comprovacions es pot dir que la instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials és correcte.

### 9.3.5.- Resum instal·lació evacuació aigües pluvials

Taula 9.9: Dimensions de la instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials

	Cobert menjadora	Cobert descans	Cobert maquinaria
Dimensions canaló (mm) base x altura	150 x 100	200 x 100	100 x 100
Diàmetre baixants (mm)	90	110	75
Diàmetre col·lectors (mm)	160		125



## **Annex 10. Impacte ambiental de l'exploració**

---



## Índex

10.1.- Introducció.....	118
10.2.- Impactes sobre el medi ambient i les seves mesures correctores .....	118
10.2.1.- Impacte visual.....	118
10.2.2.- Impacte atmosfèric .....	119
10.2.3.- Impacte sobre l'aigua.....	120
10.2.4.- Impacte sobre el sòl.....	121
10.3.- Gestió dels residus, aigües residuals i dejeccions .....	121
10.3.1.- Aigües residuals .....	121



## **10.1.- Introducció**

Els principals elements contaminats a causa d'una explotació ramadera són el sòl, l'aigua i l'aire. Aquests recursos són usats tant pels animals com per les persones per això hi ha una certa preocupació social perquè no estiguin contaminats, per una prevenció tant per la salut animal com la humana.

Una explotació ramadera no només contamina també utilitza un gran nombre de recursos no sempre de la forma més sostenible, ja que el que vol el ramader és la màxima producció i com a conseqüència fa ús de productes que poden ser tòxics, químics, pinsos i fertilitzants amb grans quantitats. Per això sobre qualsevol explotació hi ha d'haver una bona gestió tant productiva com tenint cura del medi. És el ramader el responsable de la correcta o no utilització dels recursos.

S'ha d'aconseguir una ramaderia el màxim sostenible i integrada.

## **10.2.- Impactes sobre el medi ambient i les seves mesures correctores**

Els principals impactes sobre el medi ambient en una explotació de vaques de llet estan causats per les dejeccions, el soroll, els residus dels medicaments i tractaments, les olors, la contaminació d'aigües per nitrats, matèria orgànica o productes químics, la transformació del paisatge i la contaminació biològica. Aquests impactes causen diferents problemes com poden ser la dispersió de microorganismes, gasos nocius, olors molestes, aigües contaminades que poden percolar-se al subsòl, proliferació d'animals nocius o molestos, consum elevat d'aigua, producció d'aigües brutes que poden ser contaminants, erosió del sòl entre d'altres.

A continuació s'incideix en quatre impactes globals: impacte visual, atmosfèric, sobre l'aigua i sobre el sòl i es citen algunes mesures correctores que es poden dur a terme perquè aquests no hi siguin presents o se'n disminueixi la seva perillositat.

### **10.2.1.- Impacte visual**

En una explotació intensiva com serà aquesta no s'acostuma a tenir en compte la seva integració en el paisatge. Es busca la màxima edificabilitat amb el menor cost possible



sense preocupar-se per si el material, els colors, les instal·lacions utilitzades produiran molt impacte o no.

### **Mesures correctores**

S'han de tenir en compte una sèrie d'aspectes com són:

- Mesures de disseny de les edificacions i infraestructures, adaptades a la tipologia de la zona i integrades al paisatge.
- La forma, tant del medi físic afectat com de les estructures projectades. Els talussos per exemple s'han de fer el màxim de plans i sense talls rectes.
- La textura i el color, tant de la vegetació com de les edificacions. Si es construeix tot d'un únic color, dóna la sensació de més volum.
- La visibilitat, ocultar amb pantalles vegetals si és possible.

### **10.2.2.- Impacte atmosfèric**

Quan es parla d'impacte atmosfèric es refereix a la contaminació de l'aire, i aquest es percep a través de les males olors i els sorolls. És un impacte subjectiu. En el cas d'una explotació de vaques de llet la contaminació pot procedir dels animals, del sistema de producció, del tractament de les dejeccions o de la fermentació anaeròbia dels efluents produïts.

Les olors poden ser primàries, secundàries o terciàries. Les primàries són les produïdes pels animals a l'interior de les instal·lacions, les secundàries són les produïdes per la fermentació de les dejeccions, tant els fems com els purins i les terciàries són les del resultat d'escampar les dejeccions al sòl.

S'arriben a produir més de vuitanta compostos olorosos. Alguns d'ells són sofres reduïts, nitrògens bàsics, àcids grassos volàtils, nitrògens heterocíclics, hidrocarburs policíclics i alcohols i derivats.

Els gasos més nocius produïts en una explotació d'aquest tipus són l'amoníac, el metà, l'àcid sulfhídric i l'anhídrid carbònic. El primer es causant de pluja àcida i a més corrosiu per la mateixa nau, en concentracions majors a 10 ppm pot començar fer disminuir la producció i a partir de 25 ppm ja és tòxic pels animals. El segon també és causant de pluja àcida i genera ozó. El tercer a partir de 150-600 ppm pot ser tòxic pels animals. I l'últim, l'anhídrid carbònic, no acostuma a portar masses problemes ja que se'n genera poca quantitat i es pot combatre amb una bona ventilació de la nau.



Els sorolls que es poden destacar en una explotació ramadera són els dels motors i dels equipaments propis de la instal·lació. Si els animals arriben a estressar-se per culpa dels sorolls, la producció pot disminuir.

### **Mesures correctores**

S'han de poder eliminar les olors. En el cas de les primàries es poden eliminar amb una ventilació adequada i diluint-les de forma efectiva. Pel que fa a les secundàries es poden aplicar tractaments a les dejeccions que en farà disminuir les olors, tractaments biològics, fisicoquímics, d'oxigenació... el fem madur o compostat quasi no fa olor. Per últim les terciàries són més difícils d'eliminar però ja han sortit alguns productes al mercat, tot i que encara no se n'ha demostrat la seva eficàcia.

En el cas del purí, quan s'aplica a camp és bo injectar-lo o enterrar-lo directament perquè no desprengui tanta olor.

Per últim s'ha de combatre al soroll. Això es pot aconseguir si posem les fonts de soroll lluny de estructures reflectants que puguin augmentar el soroll, si posem pantalles verdes, naturals, atenuadores o aprofitant el vent dominant en propi benefici.

### **10.2.3.- Impacte sobre l'aigua**

L'impacte sobre l'aigua pot aconseguir que l'aigua deixi de ser potable. Aquesta es contamina si hi ha una mala gestió de les dejeccions, dels productes zoosanitaris, dels residus veterinaris...

Alguns contaminants que pot presentar l'aigua pels animals són:

- Matèria orgànica procedent de fem o purí
- Compostos químics nitrogenats com nitrats, nitrits o amoníac, també procedents del fem o purí.
- Compostos dels productes zoosanitaris, insecticides, plaguicides o biocides.
- Microorganismes patògens.

Aquests arriben a les aigües abocant-los directe o indirectament al sistema de sanejament local o públic, per filtració del subsòl a causa d'una aplicació excessiva o per la no recollida i emmagatzematge incorrecte d'aigües de pluja brutes.

### **Mesures correctores**





L'impacte sobre l'aigua és fàcil d'evitar si hi ha una bona gestió. A més aquestes mesures poden arribar a ser molt importants ja que per exemple un aquífer contaminat pot tardar més de trenta anys a regenerar-se.

Els punts claus són un bon emmagatzematge de les dejeccions, en una superfície impermeable i estanca. La capacitat dels emmagatzematges ha de ser suficient gran i la utilització com a fertilitzant agrícola d'aquestes dejeccions s'ha de fer tenint en compte la dosi que necessita el cultiu. Recollida d'aigües de pluja. I en el cas de tenir prou superfície i dejeccions fer compostatge ja que fa desaparèixer la majoria de patògens.

#### **10.2.4.- Impacte sobre el sòl**

Aquest es donarà quan la càrrega ramadera de pastura sobre el sòl sobrepassi la capacitat de resistència, que aquest no és el nostre cas ja que no tenim pastures. I si les aplicacions de fems i purí a camp no són correctes, si no es tenen en compte les necessitats dels cultius.

##### Mesures correctores:

És bo tenir tots els patis impermeabilitzats i aplicar de forma correcta els fertilitzants calculant les necessitats dels cultius.

### ***10.3.- Gestió dels residus, aigües residuals i dejeccions***

Els residus zosanitaris (medicaments, agulles, xeringues) i els cadàvers seran abocats en contenidors especials i recollits periòdicament per una empresa dedicada a la recollida de residus d'aquest tipus.

#### **10.3.1.- Aigües residuals**

Aquestes dependran del número de caps del ramat, el sistema de munyida, el sistema de neteja de la sala de munyir i el tanc de llet, el sistema de neteja dels passadissos i sala d'espera, la recollida o no de les aigües de pluja i el cobriment dels patis.

En el nostre cas tots els patis estaran coberts, i a més hi ha una recollida d'aigües de pluja. Les aigües blanques procedents de la neteja dels aparells de munyida i del tanc de la llet igual que les aigües verdes i marrons procedents de la sala de munyir i sala d'espera aniran a parar a la fossa.



## **Annex 11. Avaluació ambiental de l'exploració**

---



## Índex

11.1.- Identificació de l'explotació.....	124
11.1.1.- Dades del titular de l'explotació.....	124
11.1.2.- Dades de l'explotació.....	124
11.2.- Descripció de les instal·lacions.....	125
11.2.1.- Superfície i ocupació.....	125
11.2.2.- Instal·lacions auxiliars.....	125
11.3.- Entorn de l'explotació.....	126
11.3.1.- Distàncies i entorn.....	126
11.3.2.- Prevenció incendis forestals.....	126
11.4.- Capacitat productiva i sistema d'explotació.....	126
11.5.- Fonts energètiques.....	127
11.6.- Matèries primeres i productes auxiliars.....	128
11.7.- Consum i gestió d'aigües.....	128
11.8.- Generació de residus.....	129
11.9.- Bioseguretat.....	129
11.10.- Impactes sobre el medi.....	130
11.11.- Gestió de les dejeccions ramaderes.....	131
11.11.1.- Pla de Gestió.....	131
11.13.- Programa de correccions.....	131



## 11.1.- Identificació de l'explotació

### 11.1.1.- Dades del titular de l'explotació

Taula 11.1.- Dades del titular de l'explotació

Nom:	Can Batlle, SC
NIF:	J17948423
Adreça:	Mas Batlle
Municipi:	Cabanelles
Codi postal:	17746
Comarca:	Alt Empordà
Telèfon:	972565215
Fax:	972565215
Adreça electrònica:	rmbatlle@hotmail.com

### 11.1.2.- Dades de l'explotació

Taula 11.2.- Dades de l'explotació

Nom:	Mas Batlle		
NIF:	J17948423		
CCAE: 01210 Explotació de bestiar boví i producció de llet crua			
Adreça:	Mas Batlle		
Municipi:	Cabanelles		
Codi postal:	17746		
Comarca:	Alt Empordà		
Telèfon:	972565215		
Fax:	972565215		
Adreça electrònica:	rmbatlle@hotmail.com		
Persona de contacte:	Mateu Espigulé Vallmajó		
Marca oficial:	144 AI		
CCAE-95 <sup>(1)</sup> : 01210 Explotació de bestiar boví i producció de llet crua			
	X: 483226	Y: 4675724	
	ANNEX: II	Apartat: 1	Subapartat: j
Descripció de l'activitat : Explotació de bestiar boví i producció de llet crua			

(1) Classificació catalana d'activitats econòmiques (segons Decret 97/1995, DOGC 2034, de 04.04.1995)



## 11.2.- Descripció de les instal·lacions

### 11.2.1.- Superfície i ocupació

Taula 11.3.- Superfície i ocupació diferents construccions

Edificis	Tipus d'ocupació (total/parcial)	Ús	Superfície (m <sup>2</sup> )
Nau A	Total	Allotjament vedells i cria	288
Nau B	Total	Allotjament recria	252
Nau C	Total	Allotjament recria	163
Nau D	Parcial	Allotjament vaques eixutes i recria	922
Nau vaques llet	Total	Allotjament vaques en producció	1196
Nova construcció	Total	Allotjament vaques en producció	1244
		Total	4065

- Es disposa de patis pavimentats amb una superfície total de 2193 m<sup>2</sup>..

### 11.2.2.- Instal·lacions auxiliars

Taula 11.4.- Instal·lacions específiques d'explotacions lleteres

Instal·lació	Característiques
Sala de munyir i conservació de la llet	Espina de peix 2 x 10 amb sortida ràpida
Tanc de fred	7150 litres

Els equips de fred i de rentatge de l'equip de munyir es troben en un espai aïllat amb rajola.



### 11.3.- Entorn de l'explotació

#### 11.3.1.- Distàncies i entorn

- D'acord amb la delimitació de la zona potencialment afectable que es grafia en el plànol d'emplaçament, en un radi aproximat de 1 km:

Taula 11.5.- Distàncies i entorn de l'explotació

	Nom / Descripció	Distància a l'explotació ramadera (m)
Nucli urbà més proper	-	-
Infraestructures i equipaments	-	-
Explotacions ramaderes a menys d'1 km	Can Fabrega (Boví extensiu) Can Gutnari (Boví extensiu) Can Toni (Boví de llet)	400 650 950
Indústries càrnies a menys d'1 km	-	-
Indústries d'aprofitament de subproductes o de gestió de residus d'origen animal	-	-
Captacions d'aigua de consum humà	-	-
Captacions d'aigua superficials	-	-

#### 11.3.2.- Prevenció incendis forestals

- L'activitat es troba situada a menys de 500 m de terrenys forestals, definits a l'article 2 de la *Llei 6/1988, de 30 de març, Forestal de Catalunya*.
- El terme municipal on s'ubica l'activitat figura en la relació de municipis d'alt risc d'incendi forestals previstos a l'Annex del *Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals*.
- L'activitat ramadera queda exclosa de l'aplicació de la Llei 5/2003, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana, tot i això, a uns 300 metres de l'explotació pel camí d'accés a la mateixa, trobem un hidrant connectat a la xarxa d'aigua pública.

### 11.4.- Capacitat productiva i sistema d'explotació

Taula 11.6.- Classificació de l'activitat segons la CCAE

Activitat	CCAIE-95
Explotació de bestiar boví i producció de llet crua	01210



Taula 11.7.- Capacitat productiva de l'explotació

Espècie productiva	Aptitud	Estat productiu	Capacitat	URP <sup>(2)</sup>	Superfície útil (m <sup>2</sup> )
Boví	Llet	Femelles	181	181,00	2.901
Boví	Llet	Recria	73	36,50	876
Boví	Llet	Cria	34	3,57	50
Boví	Llet	Engreix	70	46,69	278
			<b>Total:</b>	<b>267,76</b>	<b>4.105</b>

(2) Unitat ramadera procedimental (annexos de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i taula 11 de l'annex 5 del Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer –Decret 136/1999, de 18 de maig--). Annex 1.

Descripció del sistema d'explotació segons el tipus de bestiar:

- La alimentació del bestiar es fa en base als farratges produïts a la propia explotació i al pinso que es compra a l'exterior excepte en el bestiar de cria als quals se'ls subministra llet artificial dues vegades al dia.
- Els abeuradors són de nivell constant en totes les instal·lacions excepte les d'engreix i les de cria, al bestiar d'engreix se'ls subministra aigua amb abeuradors de cassoleta i a la cria se subministra l'aigua mitjançant galledes.
- L'allotjament del bestiar es fa en lots excepte en la cria on s'allotja cada animal amb un box individual.
- La desinfecció de les instal·lacions es fa periodicament cada cinc mesos, aplicant desinfectant una vegada es netegen les instal·lacions. La desinsectació es fa durant el període d'estiu aplicant insecticida a les parets i/o aplicant un producte repelent d'insectes sobre els animals.
- Mesures sanitàries:  
Control veterinari mensual  
Sanejament anual  
Vacunació IBR cada 6 mesos  
Vacunació llengua blava cada 6 mesos
- La neteja de les instal·lacions es fa amb mitjans mecànics i en sec, i pel que fa a la sala de munyir la neteja es fa amb aigua.
- La ventilació de les naus és natural ja que l'especie productiva i el tipus d'instal·lacions fa que no calgui instal·lar cap tipus de ventilació forçada.

## 11.5.- Fonts energètiques

Taula 11.8.- Energies utilitzades a l'explotació

Tipus d'energia	Quantitat	Unitat
Elèctrica	50.244	Kwh/any



## 11.6.- Matèries primeres i productes auxiliars

Taula 11.9.- Matèries primeres per alimentació i jaç

Productes	Quantitat màxima emmagatzemada	Unitat	Procedència	Sistema d'emmagatzematge
Pinso	47	Tones	Proveïdor extern	Sitges aèries prefabricades
Farratge ensitjat	2500	Tones	Collita pròpia	Sitges de trinxera i piles
Farratge fenificat	100	Tones	Collita pròpia	Paller
Palla	600	Tones	Proveïdor extern	Bales a l'aire lliure

Taula 11.10.- Altres productes i substàncies auxiliars

Productes	Quantitat màxima emmagatzemada	Unitat	Sistema d'emmagatzematge
Olis de motor	10	Litres	Garrafes
Desinfectants	60	Litres	Garrafes

## 11.7.- Consum i gestió d'aigües

Taula 11.11.- Consum d'aigua

Volum abastat		Procedència	Ús
m <sup>3</sup> /dia	m <sup>3</sup> /any		
14,59	53,25	Xarxa pública	Beguda dels animals
1,50	547,50	Xarxa pública	Neteja de la màquina i la sala de munyir

Taula 11.12.- Gestió de les aigües

Destí de les aigües de neteja	Fossa
Segregació aigües pluvials	Sí
Destí de les aigües pluvials	Escolament natural
Recollida d'aigües de patis i zones brutes	Sí
Destí de les aigües de patis i zones brutes	Fossa
Recollida d'aigües d'escorrenties de sitges o altres	No





## 11.8.- Generació de residus

Taula 11.13.- Residus de l'explotació

Tipus de residu (descripció) <sup>(1)</sup>	Classe <sup>(1)</sup>	Codi <sup>(1)</sup>	Producció anual	Unitat
Residus veterinaris	ES	020108	20	Kg
Animals morts bovins	ES	180202	5	%
Fems i purins	NE	020106	5091	m <sup>3</sup>
Plastics	NE	150102	3000	kg

(1) Codi i identificació del residu, segons el CER (Catàleg Europeu de Residus), o tipus de subproducte.

- La producció i tipologia de residus s'adapta a la realitat i estan codificats i classificats d'acord amb el CER, l'emmagatzematge i gestió dels residus és correcte.
- Per a la gestió dels animals morts a l'explotació es disposa de polissa d'assegurança línia M.E.R. i per tant es garanteix la gestió de la totalitat dels cadàvers d'animals amb un gestor de residus autoritzat.

## 11.9.- Bioseguretat

- No es disposa de tanca perimetral del nucli productiu.
- Gràcies a la orografia de l' terreny hi ha accés controlat de vehicles externs al recinte de l'explotació.
- No es disposa de moll de càrrega i descàrrega dels animals.
- Es disposa de guai sanitari per a la desinfecció de les rodes dels vehicles, s'usa una solució de sosa caustica i aigua.
- No es disposa de contracte amb empresa ni persona autoritzada per a desratització, desinfecció i desinsectació (Reial decret 3349/1983). Aquestes tasques les realitza el mateix personal de l'explotació, la desinfecció i desinsectació ja s'ha descrit en l'apartat 5, i la desratització es fa cada 5 mesos col·locant preparats granulats en llocs estratègics on no hi pot ccesir el bestiar de l'explotació.
- No es disposa de dependències d'higiene personal.



### **11.10.- Impactes sobre el medi**

D'acord amb la delimitació de la zona potencialment afectable que es grafia en el plànol d'emplaçament es descriu com l'establiment o les seves emissions poden afectar a l'entorn.

Paisatge:

- L'entorn de l'establiment consta de camps de conreu i boscos de pi i alzina generalment..

Hidrologia i ecosistemes fluvials:

- L'explotació es troba a una zona vulnerable amb relació a la contaminació de les aigües per nitrats procedents de fonts agràries (Decret 283/1998, de 21 d'octubre, DOGC núm. 2760 i Decret 476/2004, de 28 de desembre, DOGC núm. 4292)
- A 100 metres de l'establiment trobem la riera de St Jaume, afluent del riu Fluvià.
- La qualitat del medi receptor segons les analítiques de l'ACA està considerat com a bó.
- L'establiment no es troba pròxim a zones humides.
- L'explotació es troba en l'àrea hidrogeològica de l'Empordà, unitat Depressió de l'Empordà.
- No es realitzen captacions d'aigües superficials ni subterrànies.
- No existeix una àrea d'especial protecció d'aigües superficials o subterrànies destinades a consum humà pròxima ni altres usos.

Gea:

- No existeixen punts d'interès geològic pròxims.

Flora i fauna:

- En l'entorn de l'establiment trobem terrenys forestals.

Hàbitats:

- No hi ha hàbitats naturals d'interès comunitari pròxims a l'explotació.

Aire, soroll i altres emissions:

- No hi ha cap zona d'especial protecció de la qualitat acústica pròxima a l'establiment.



- Descripció dels nivells de qualitat de l'aire a la zona d'incidència de les emissions de l'activitat i nivells màxims admissibles de qualitat de l'aire de la zona:

Taula 11.14.- Qualitat de l'aire

Nivell de qualitat de l'aire a la zona d'incidència de les emissions de l'activitat (1)
Satisfactori (X)

(1) Són dades de la xarxa de vigilància i control de la contaminació de l'aire de la Generalitat (X)

- No hi ha cap zona d'especial protecció de l'ambient atmosfèric de la qualitat acústica pròxima a l'establiment.

## 11.11.- Gestió de les dejeccions ramaderes

### 11.11.1.- Pla de Gestió

- L'explotació disposa de Pla de Gestió de les Dejeccions Ramaderes, definit per l'annex 12.

### 11.13.- Programa de correccions

- No s'han detectat inconformitats pel que fa les determinacions ambientals exigibles.

Cabanelles a juny de 2009.

Taula 10.15.- Dades a complimentar pel tècnic de la UTVA en el moment de la verificació

Verificació de l'Avaluació Ambiental	
Avaluació verificada per l'UTVA:	
Núm. d'acreditació:	
Adreça de l'entitat:	
Codi de l'informe de verificació:	
Data de verificació:	
Tècnic responsable UTVA:	
Signatura del tècnic de la UTVA	



## **Annex 12. Pla de gestió de dejeccions ramaderes**

---



## Índex

12.1.-Dades del/de la titular de l'explotació .....	134
12.2.- Dades del propietari de les instal·lacions ramaderes.....	134
12.3.- Dades de l'explotació .....	134
12.4. Dades de les instal·lacions ramaderes .....	134
12.5.- Mesures correctores previstes .....	135
12.6.- Relació de documentació complementària que s'adjunta.....	135
12.7.- Dades de la gestió de dejeccions.....	135
12.8.- Generació anual de dejeccions i nitrogen.....	136
12.9.- Emmagatzematge de fems i purins .....	137
12.10.- Gestió del nitrogen .....	138
12.11.- Resum del pla de gestió de dejeccions ramaderes .....	142
12.11.1.- Generació de nitrogen segons coeficients estàndard.....	142
12.11.2.- Llei 3/98, d'intervenció integral de l'Administració ambiental.....	142
12.11.3.- Nitrogen produït.....	142
12.11.4.- Volum de dejeccions .....	142
12.11.5.- Emmagatzematge de les dejeccions.....	142
12.11.6.- Gestió en el marc agrari.....	143
12.11.7.- Mesures correctores previstes (només en cas d'explotacions existents).....	144



## 12.-Pla individual de gestió de dejeccions ramaderes

### 12.1.-Dades del/de la titular de l'explotació

Nom i cognoms (o nom de l'empresa)		NIF/CIF
Can Batlle, SC		J 17948423
Adreça		Municipi i localitat
Mas Batlle		Cabanelles
CP		Comarca
17746		Alt Empordà
Telèfon	Fax	Correu electrònic
972565215	972565215	rmbatlle@hotmail.com
Representant legal (només quan el/la titular és persona jurídica)		NIF/CIF del/de la representant
Simón Espigulé Sabater		77960651N

### 12.2.- Dades del propietari de les instal·lacions ramaderes

Nom i cognoms (o nom de l'empresa)		NIF/CIF
Simón Espigulé Sabater		77960651N
Adreça		Municipi i localitat
Mas Batlle		Cabanelles
CP		Comarca
17746		Alt Empordà
Telèfon	Fax	Correu electrònic
972565215	972565215	rmbatlle@hotmail.com

### 12.3.- Dades de l'explotació

Nom de l'explotació		
Mas Batlle		
Marca oficial	Número de Registre d'explotacions ramaderes	
144 AI		
Adreça		Municipi i localitat
Mas Batlle		Cabanelles
CP		Comarca
17746		Alt Empordà
Telèfon	Fax	Correu electrònic
972565215	972565215	rmbatlle@hotmail.com

### 12.4. Dades de les instal·lacions ramaderes

Municipi i localitat		Superfície de naus i locals (m <sup>2</sup> )		
Cabanelles				
Polígon	Parcel·la	Subparcel·la	Recinte SIGPAC	Zona vulnerable
002	00102	-	4	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Coordenades U.T.M. (x,y) al centre de les instal·lacions ramaderes				
483.229 , 4.675.725				



## **12.5.- Mesures correctores previstes**

---

---

**El/la tèctic/a sotasignat/ada manifesta que el pla de gestió compleix totes les condicions per realitzar una correcta gestió de les dejeccions, ajustant-se a la normativa vigent i als criteris que figuren al web del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.**

**El/la titular de l'explotació manifesta que són certes les dades declarades i, especialment, que es disposa de la base agrícola relacionada al pla.**

---

Localitat i data

Cabanelles, juny de 2009

---

Signatura del titular de l'explotació  
(o del/de la representant legal en cas  
de persones jurídiques)

Signatura del tèctic

---

## **12.6.- Relació de documentació complementària que s'adjunta**

---

LER actual

---

## **12.7.- Dades de la gestió de dejeccions**

---

Pla de gestió d'una explotació existent. El Pla contempla un canvi en l'orientació productiva o un increment de capacitat superior al 10 % respecte al que figura al Llibre d'explotació ramadera.

---



## 12.8.- Generació anual de dejeccions i nitrogen

Taula 12.1: Generació de dejeccions i nitrogen

Tipus bestiar i fase productiva	Places	% de temps estabulat	Nitrogen			Purí			Fems			
			N estàndard (KgN/plaça i any)	% reducció N	Nitrogen total (kg N/any)	Purí estàndard (m <sup>3</sup> /plaça i any)	% reducció purí	Total purí (m <sup>3</sup> /any)	Fem estàndard (t/plaça i any)	% reducció fem	Total fem (t/any)	Total fem (m <sup>3</sup> /any)
Vaquí de llet	181	100	73,0		13213,0				18,0		3258,0	4072,5
Vedelles de reposició	73	100	36,5		2664,5				7,0		511,0	638,75
Cria de boví	34	100	7,7		261,8				0,7		23,8	29,75
Engreix de vedells/lles	70	100	21,9		1533,0				4,0		280,0	350,00
				Total	17672,3							

Classificació de l'explotació segons els annexos de la Llei de la intervenció integral de l'Administració ambiental, tenint en compte les capacitats de bestiar del pla:

Annex I       Annex II.1       Annex III





## 12.9.- Emmagatzematge de fems i purins

---

Quantitat total de fems generats a l'explotació (m<sup>3</sup>/any): 5091

Quantitat total de aigües residuals i aigües pluvials (m<sup>3</sup>/any): 500

Taula 12.2: Emmagatzematge de fems i purins

Identificació del femer, fossa o bassa	Fems/Purins	Capacitat (m <sup>3</sup> )	Estanqueïtat	Tipus de cobertura	Material Impermeabilitzant	Dimensions (m)	Material constructiu	Sistema recollida suc i lixiviats
Femer existent	Fems	1178	Sí	No n'hi ha	Formigó	55 x 9	Formigó armat	Fossa
Fossa	Purins	311,5	Sí	No n'hi ha	Formigó	12 x 9	Formigó armat	-
Femer proposat	Fems	1500	Sí	No n'hi ha	Formigó	50 x 11	Formigó armat	Fossa

Capacitat total d'emmagatzematge de fems en mesos: 6,3

Capacitat total d'emmagatzematge de purins en mesos: 7,48

---



## 12.10.- Gestió del nitrogen

### Gestió dels fems i purins en el marc agrari

#### a) Descripció de les terres on es preveu aplicar el nitrogen procedent del bestiar estabulat

Taula 12.3: Parcel·les explotades agrícolament pel/per la titular de l'explotació ramadera

Referència cadastral				Recinte SIGPAC	Zona vulnerable (Sí/No)	Superf. (ha)	Secà / Reg	Tipus d'ús
Terme municipal	Polígon	Parcel·la	Subparc.					
17034	002	44	-	2	Sí	0.18	S	Conreus herbacis
17034	002	44	-	3	Sí	0.51	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	1	Sí	0.63	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	2	Sí	1.16	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	3	Sí	0.32	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	6	Sí	0.48	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	7	Sí	2.28	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	8	Sí	0.35	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	9	Sí	0.60	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	11	Sí	0.13	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	12	Sí	3.66	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	2	Sí	2.21	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	3	Sí	0.30	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	4	Sí	0.88	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	5	Sí	1.09	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	11	Sí	1.36	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	13	Sí	0.95	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	15	Sí	0.30	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	16	Sí	0.94	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	17	Sí	0.39	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	19	Sí	1.29	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	22	Sí	1.93	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	23	Sí	0.29	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	24	Sí	1.05	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	25	Sí	0.67	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	27	Sí	0.77	S	Conreus herbacis



17034	002	63	-	31	Sí	1.22	S	Conreus herbacis
17034	002	63	-	32	Sí	1.52	S	Conreus herbacis
17034	002	65	-	2	Sí	0.29	S	Conreus herbacis
17034	002	66	-	2	Sí	1.37	S	Conreus herbacis
17034	002	66	-	3	Sí	0.12	S	Conreus herbacis
17034	002	66	-	4	Sí	0.77	S	Conreus herbacis
17034	002	80	-	2	Sí	0.68	S	Conreus herbacis
17034	002	80	-	3	Sí	0.15	S	Conreus herbacis
17034	002	80	-	4	Sí	1.04	S	Conreus herbacis
17034	002	81	-	2	Sí	3.42	S	Conreus herbacis
17034	002	99	-	1	Sí	0.64	S	Conreus herbacis
17034	002	100	-	1	Sí	1.50	S	Conreus herbacis
17034	002	101	-	1	Sí	1.28	S	Conreus herbacis
17034	002	101	-	2	Sí	0.75	S	Conreus herbacis
17034	002	101	-	7	Sí	0.03	S	Conreus herbacis
17034	002	102	-	1	Sí	4.14	S	Conreus herbacis
17034	002	102	-	2	Sí	2.51	S	Conreus herbacis
17034	002	102	-	6	Sí	0.58	S	Conreus herbacis
17034	002	102	-	7	Sí	0.12	S	Conreus herbacis
17034	002	105	-	1	Sí	1.21	S	Conreus herbacis
17034	002	106	-	1	Sí	0.50	S	Conreus herbacis
17034	002	106	-	3	Sí	0.48	S	Conreus herbacis
17034	002	121	-	1	Sí	0.31	S	Conreus herbacis
17034	002	204	-	2	Sí	0.36	S	Conreus herbacis
17034	002	223	-	2	Sí	0.22	S	Conreus herbacis
17034	002	223	-	3	Sí	0.17	S	Conreus herbacis
17034	002	223	-	4	Sí	1.19	S	Conreus herbacis
17034	002	234	-	2	Sí	2.36	S	Conreus herbacis
17034	002	255	-	2	Sí	1.52	S	Conreus herbacis
17034	002	255	-	5	Sí	1.13	S	Conreus herbacis
17034	002	255	-	6	Sí	0.36	S	Conreus herbacis
17034	002	255	-	8	Sí	1.07	S	Conreus herbacis



17034	002	255	-	9	Sí	2.10	S	Conreus herbacis
17034	002	262	-	1	Sí	0.95	S	Conreus herbacis
17034	002	263	-	1	Sí	0.76	S	Conreus herbacis
17034	002	264	-	1	Sí	1.68	S	Conreus herbacis
17034	002	266	-	1	Sí	2.76	S	Conreus herbacis
17034	002	268	-	1	Sí	0.04	S	Conreus herbacis
17034	003	19	-	2	Sí	2.85	S	Conreus herbacis
17034	003	19	-	6	Sí	0.26	S	Conreus herbacis
17034	003	19	-	7	Sí	0.74	S	Conreus herbacis
17034	003	19	-	8	Sí	1.08	S	Conreus herbacis
17034	003	26	-	1	Sí	0.67	S	Conreus herbacis
17034	003	26	-	3	Sí	0.24	S	Conreus herbacis
17034	003	27	-	2	Sí	0.11	S	Conreus herbacis
17034	003	27	-	3	Sí	0.30	S	Conreus herbacis
17034	003	28	-	3	Sí	0.84	S	Conreus herbacis
17034	003	25	-	5	Sí	4.46	S	Conreus herbacis
17034	003	28	-	7	Sí	1.84	S	Conreus herbacis
17034	003	31	-	1	Sí	0.71	S	Conreus herbacis
17034	003	71	-	2	Sí	0.51	S	Conreus herbacis
17034	003	100	-	2	Sí	0.32	S	Conreus herbacis
17034	003	196	-	2	Sí	0.65	S	Conreus herbacis
17118	007	192	-	1	Sí	1.17	S	Conreus herbacis
17034	002	59	-	4	Sí	0.21	S	Conreus herbacis
17034	002	60	-	2	Sí	0.65	S	Conreus herbacis
<b>Total</b>						<b>83.63</b>		



Taula 12.4: Parcel·les no explotades agrícolament pel/per la titular de l'explotació ramadera

NIF del propietari	Referència cadastral				Recinte SIGPAC	Zona vulner. (Sí/No)	Superf. (ha)	Secà / Reg	Tipus d'ús
	Terme municipal	Polígon	Parcel·la	Subparc.					
40416178A	17209	005	63	-	1	No	1.17	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	005	75	-	1	No	1.31	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	005	77	-	1	No	0.83	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	005	77	-	4	No	0.22	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	3	-	1	No	6.21	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	4	-	1	No	0.98	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	6	-	1	No	1.59	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	13	-	2	No	2.55	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	17	-	1	No	1.79	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	27	-	1	No	2.02	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	50	-	1	No	0.68	S	Conreus herbacis
40416178A	17209	006	50	-	8	No	0.06	S	Conreus herbacis
						Total	19.41		



---

## 12.11.- Resum del pla de gestió de dejeccions ramaderes

---

### 12.11.1.- Generació de nitrogen segons coeficients estàndard

---

N generat per la capacitat del Full de Dades (NLER): 13448.1 kg N

N generat per la capacitat de bestiar del pla (NPGE): 17672.3 kg N

( NPGE - NLER ) = 4068.7 kg/N

$[( NPGE - NLER ) / NLER] * 100 = 30.3 \%$

% de temps en estabulació: 100

N generat quan el bestiar es troba estabulat: 17672.3 kg N

### 12.11.2.- Llei 3/98, d'intervenció integral de l'Administració ambiental

---

Annex LIIIA:  Annex I       Annex II.1       Annex III

Via de tramitació:                       Llei 3/98                       Llei 4/04

### 12.11.3.- Nitrogen produït

---

Nitrogen declarat al pla : 17672.3 kg N (A)

### 12.11.4.- Volum de dejeccions

---

Volum anual (segons coeficients estàndard): 0 m3 purí / 5091 m3 fems o gallinasses

Volum descrit al pla: 0 m3 purí / 5091 m3 fems o gallinasses

Volum generat quan el bestiar es troba estabulat: 0 m3 purí / 5091 m3 fem o gallinassa

### 12.11.5.- Emmagatzematge de les dejeccions

---

Tots els femers i fosses són estancs.

Femers: Capacitat total declarada: 2678 m3.

Fosses, basses i dipòsits de purins: Capacitat total declarada: 311.5 m3.

Autonomia d'emmagatzematge necessària en base als criteris que figuren al web del DARP:

Per als fems: 2678 m3

Per als purins: 311.5 m3

Observacions:



la capacitat d'emmagatzematge descrita com a purins, només contempla les aigües residuals generades a la sala de munyir i les escorrenties del femer.

### 12.11.6.- Gestió en el marc agrari

Taula 12.5: Superfície aportada per realitzar l'aplicació de les dejeccions:

Tipus d'ús	Superfície (ha)		Dosi màx. de dejeccions (kg N/ha i any)			Nitrogen màxim que es pot gestionar (4) (kg N)	
			ZV		ZNV		
	ZV	ZNV	Expl. nova o ampliacion	Expl. existent		ZNV	ZV
Rotacions de conreus farratgers intensius; prats artificials i praderies permanents (1); conreus farratgers d'aprofitament mixt (1)			170	170	210 250 (2)		
Altres pastures fertilitzables (1)			170	170	210		
Pastures no fertilitzables en secà frescal (3)			100	100	100		
Pastures no fertilitzables en secà no frescal (3)			50	50	50		
Arròs			130	130	130		
Conreus herbacis	83,63	19,41	170	170	210	14217,1	4076,1
Conreus llenyosos en regadiu			130	170	170		
Conreus llenyosos en secà			110	130	130		
Vinya			90	130	130		
Subtotal	83,63	19,41				14217,1	4076,1
TOTAL	103,04 ha					18293,2 kg N (E)	

(1) Les dosis indicades són la suma del nitrogen que deixa el bestiar al terreny mentre pastura i el nitrogen procedent de fonts orgàniques aplicat d'altres maneres (aplicacions de fems sòlids, de purins, etc.).

(2) Exclusivament en cas d'explotacions de vaquí de llet. En la resta de casos, la dosi màxima és de 210 kg N/ha i any.

(3) Les dosis indicades es refereixen al nitrogen que deixa el bestiar al terreny mentre pastura. En pastures no fertilitzables no s'admeten aplicacions de materials orgànics, tret de les dejeccions que deixa el bestiar mentre pastura.

(4) Cal fer el producte de la columna superfície per la columna de dosi màxima corresponent.

Càrrega mitjana de N d'origen ramader a les terres conreuades: 171.51 kg N / ha i any.

Taula 12.6: Tipus de base agrícola

Gestionada pel/per la titular de l'explotació ramadera	83.63 ha
Gestionada per altres persones	19.41 ha



### 12.11.7.- Mesures correctores previstes (només en cas d'explotacions existents)

---

Quantitat de N excedentari: 0 kg N (G) [ G = A – B – C – D – E ]

Volum d'emmagatzematge que falta: 1500 m<sup>3</sup>

Volum d'emmagatzematge que no està impermeabilitzat: 0 m<sup>3</sup>

Taula 12.7: Mesures correctores previstes

<input type="checkbox"/> Aportar més base agrícola	8 mesos a partir de la resolució de l'expedient.
<input type="checkbox"/> Aportar contracte amb gestor autoritzat	
<input type="checkbox"/> Canviar l'alimentació	
<input type="checkbox"/> Tractament que elimini N	
<input type="checkbox"/> Reduir capacitat de bestiar	
<input checked="" type="checkbox"/> Incrementar capacitat d'emmagatzematge	
<input type="checkbox"/> Impermeabilitzar sistema d'emmagatzematge	
<input type="checkbox"/> Altres:	





## **Annex 13. Programació i posada en marxa del projecte**

---



## Índex

13.1.- Introducció .....	149
13.2.- Descripció de les activitats de l'execució del projecte .....	149
13.2.1.- Diagrama PERT .....	151
13.3. Càlcul del temps early, el temps last i les folgances.....	151



### **13.1.- Introducció**

L'execució del projecte es planificarà amb el mètode PERT que permet fixar uns objectius, amb els mitjans disponibles.

Permet planificar les diferents activitats de l'execució de l'obra mitjançant les relacions entre les diferents tasques, així com preveure durant l'execució de l'obra si es compliran els terminis establerts i poder decidir si destinar més recursos a determinades tasques.

### **13.2.- Descripció de les activitats de l'execució del projecte**

A continuació es presenten les diferents activitats a realitzar durant l'execució de l'obra i les seves durades. A partir d'aquestes dades s'ha trobat el temps d'execució del projecte a través del càlcul del temps PERT de cada activitat i les relacions entre elles. La fórmula per calcular el temps PERT és la següent:

$$D = \frac{a+4m+b}{6}$$

On

D és el temps PERT

a és el temps mínim d'una activitat

b és el temps màxim d'una activitat

m és la durada mitjana d'una activitat



Taula 13.1.- Tasques del projecte i la seva durada

<b>Designació</b>	<b>Activitat</b>	<b>Activitats precedents</b>	<b>Durada mínima</b>	<b>Durada màxima</b>	<b>Temps PERT</b>
A	Neteja i esbrossada del terreny	-	1	3	2
B	Excavació de pous	A	6	8	7
C	Armat i formigonat dels fonaments	B	11	15	13
D	Mur contenció femer	B	5	8	7
E	Col·locació pilars	C	3	5	4
F	Col·locació jàsseres	E	3	5	4
G	Col·locació biguetes	F	9	12	11
H	Parets de tancament	E	10	16	13
I	Paviment de formigó del femer	D	6	8	7
J	Paviment formigó nau vaques	E	13	15	14
K	Tancaments metàl·lics i cornadís	J	3	6	5
L	Col·locació plaques de fibrociment	G	9	13	11
M	Instal·lacions elèctriques	J	6	10	8
N	Xarxa distribució d'aigua	E	1	2	2
O	Canals, baixants i col·lectors de recollida d'aigües pluvials	L	3	5	4



### 13.2.1.- Diagrama PERT

El diagrama PERT, representa cada tasca amb una línia i cada succés amb un quadrat. En aquest cas, es mostra el camí crític amb les tasques marcades en vermell.

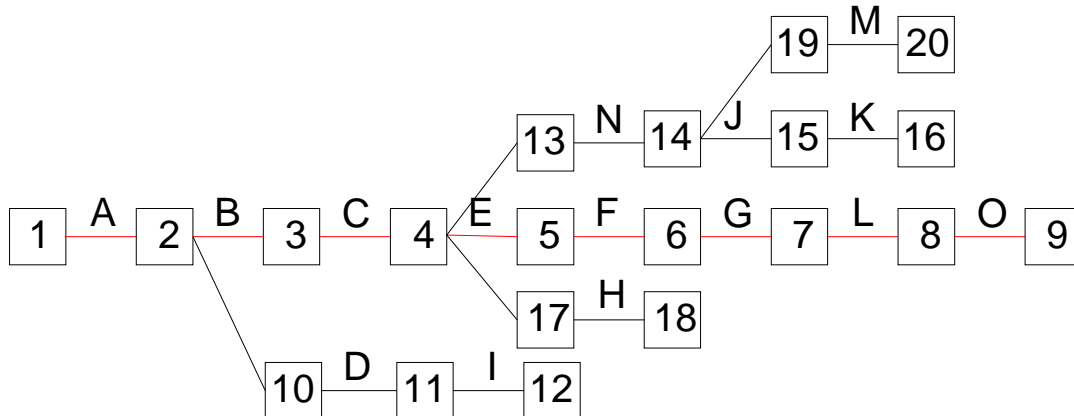


Figura 13.1: Diagrama PERT de relacions entre les activitats i camí crític (en vermell)

### 13.3. Càlcul del temps early, el temps last i les folgances

#### Temps early

El temps early és el temps mínim per arribar a un succés determinat. Es calcula de la següent manera iniciant el càlcul pel primer succés:

$$t_{ij} = \max(t_i + t_{ij})$$

On

$t_i$  és el temps early del succés inici de l'activitat

$t_{ij}$  és la durada de l'activitat

Es calculen tots els temps early fins arribar al temps early de l'últim succés, aquest serà el temps mínim d'execució.



### **Temps last**

El temps last ens indica la tardança màxima a arribar a un succés sense que l'execució del projecte pateixi retards. Es troba des del final a l'inici. Es calcula de la següent manera, iniciant el càlcul pel succés final:

$$t_i^* = \min (t_j^* - t_{ij})$$

On

$t_j^*$  és el temps last del succés final

$t_{ij}$  és el durada de l'activitat

### **Folgança total d'una activitat**

La folgança total d'una activitat és el termini que te cada activitat per a desenvolupar-se sense retardar el projecte. Evidentment hi ha tasques que no poden retardar-se, així, la seva folgança dels successos és 0, aquestes activitats, conformen el camí crític. La expressió de càlcul de la folgança és la següent:

$$F_{ij} = t_j^* - t_i - t_{ij}$$

On

$t_j^*$  és el temps last del succés final

$t_i$  és el temps early del succés inici

$t_{ij}$  és el durada de l'activitat

### **Camí crític**

Per a trobar el camí crític, com s'ha dit abans, s'han de localitzar les tasques que fan que els successos anterior i posterior tinguin folgança 0, que si sofreixen retard, faran retardar tota la execució del projecte.



A continuació es presenten els temps early i last de cada succés amb les folgances respectives. Els successos amb folgança 0, es comprova que concorden amb el camí crític proposat a l'apartat 15.2.1.

Taula 13.2.- Temps early i temps last dels diferents successos en dies.

Succés	Temps early	Temps last	Folgances
1	0	0	0
2	2	2	0
3	9	9	0
4	22	22	0
5	26	26	0
6	30	30	0
7	41	41	0
8	52	52	0
9	56	56	0
10	9	42	33
11	16	49	33
12	23	56	33
13	26	32	6
14	28	34	6
15	42	51	9
16	47	56	9
17	26	43	17
18	39	56	17
19	42	48	6
20	50	56	6

La durada de l'execució del projecte serà el temps early major, que en aquest cas, amb les dades de la taula anterior, correspon al succés 9 que és de 56 dies. A partir d'aquí, es troben les tasques que conformen el camí crític, les quals uneixen els successos amb folgança 0, aquestes tasques són:

A,B,C,E,F,G,L,O

Les tasques que poden retardar-se i que per tan la folgança dels successos anteriors i precedents és major de 0 són:

D, H, I, J, K, M, N



## **Annex 14. Estudi bàsic de seguretat i salut**

---





## Índex

14.1.- Introducció.....	156
14.2.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.....	156
14.3.- Identificació de riscos .....	158
14.3.1.- Mitjans i maquinària.....	158
14.3.2.- Treballs previs .....	159
14.3.3.- Enderrocs .....	159
14.3.4.- Moviments de terres i excavacions .....	160
14.3.5.- Fonaments.....	160
14.3.6.- Estructures .....	161
- Fallides d'encofrats.....	161
14.3.8.- Coberta.....	162
14.3.9. Revestiments i acabats.....	162
14.3.10.- Instal·lacions.....	163
14.4.- Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del Reial decret 1627/1997) .....	163
14.5.- Mesures de prevenció i protecció .....	164
14.5.1.- Mesures de protecció col·lectiva .....	164
14.5.2.- Mesures de protecció individual.....	165
14.5.3.- Mesures de protecció a tercers.....	165
14.6.- Primers auxilis .....	166
14.7.- Relació de normes i reglaments aplicables.....	166



## **14.1.- Introducció**

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Basant-se en l'article 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

Es recorda l'obligatorietat que en cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidència per al seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta en el Llibre d'incidència haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat i Salut en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'article 15è del Reial decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs en l'annex III del Reial decret.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, i comunicar-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractista i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats els contractistes i els sots-contractistes (article 11è).

## **14.2.- Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra**

L'article 10 del Reial decret 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'article 15è de la Ley de Prevención de Riesgos laborales (Ley



31/1995, de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb l'objecte de corregir els defectes que poguessin afectar la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altres tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts en l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els seus efectes en la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc perill o cap
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que posin la protecció col·lectiva per davant de la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.



2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixen alternatives més segures.

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### **14.3.- Identificació de riscos**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes en l'annex IV del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerar que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos és usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, i s'haurà d'adoptar en cada moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi. Així mateix, els riscos esmentats s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

#### **14.3.1.- Mitjans i maquinària**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).



- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues)...
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

### **14.3.2.- Treballs previs**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **14.3.3.- Enderrocs**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Generació excessiva de pol o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Fallida de l'estructura.
- Sobreesforços per postures incorrectes.



- Acumulació i baixada de runes.

#### **14.3.4.- Moviments de terres i excavacions**

- Interferència amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Despreniment i/o esllavissades de terres i/o roques.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom i/o caiguda des les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar.

#### **14.3.5.- Fonaments**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes.
- Despreniment i/o esllavissades de terres i/o roques.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats.
- Fallides de recalçaments.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.



- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **14.3.6.- Estructures**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

#### **- Fallides d'encofrats.**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).
- Riscos derivats de l'accés a les plantes.
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.

### **14.3.7.- Ram de paleta**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punt alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.



- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

#### **14.3.8.- Coberta**

- Interferència amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes de pals i antenes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

#### **14.3.9. Revestiments i acabats**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).





### **14.3.10.- Instal·lacions**

- Interferència amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes.

### **14.4.- Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del Reial decret 1627/1997)**

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixen muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.



## **14.5.- Mesures de prevenció i protecció**

Com a criteri general, primaran les proteccions col·lectives enfront de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures detallades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### **14.5.1.- Mesures de protecció col·lectiva**

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de reg que impedeixi que s'emeti gran quantitat de pols.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.



- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.

### **14.5.2.- Mesures de protecció individual**

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de mandils.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació.
- Utilització d'equips de subministrament d'aire.

### **14.5.3.- Mesures de protecció a tercers**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra hi puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).



## **14.6.- Primers auxilis**

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat en la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

## **14.7.- Relació de normes i reglaments aplicables**

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de juny (DO: 26/08/92). Disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals i mòbils.

- **RD 1627/1997** de 24 d'octubre (BOE: 25/10/97). Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Transposició de la Directiva 92/57/CEE. Deroga el RD 555/86 sobre la obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

- **Llei 31/1995** de 8 de novembre (BOE: 10/11/95). Prevenció de riscos laborals.

Desenvolupament de la Llei 31/1995 a través de les següents disposicions:

- RD 39/1997 de 17 de gener (BOE: 31/01/97). Reglament dels Serveis de Prevenció.  
Modificacions: RD. 780/1998 de 30 de abril (BOE: 01/05/98)

- RD 485/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97). Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.

- RD 486/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97). Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball (O. 09/03/1971)

- RD 487/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97). Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorso-lumbar, per als treballadors.

- RD 488/97 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97). Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.

- RD 664/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97). Protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.



- RD 665/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97). Protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

- RD 773/1997 de 30 de maig (BOE: 12/06/97). Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

- RD 1215/1997 de 18 de juliol (BOE: 07/08/97). Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball. Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball (O. 09/03/1971).

- **O. de 20 de maig de 1952** (BOE: 15/06/52). Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en la indústria de la Construcció.

Modificacions: O. de 10 de desembre de 1953 (BOE: 22/12/53) i O. de 23 de setembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Art. 100 a 105 derogats per Ordre de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de gener de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40). Reglament general sobre Seguretat i Higiene.

- **O. de 28 d'agost de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Annexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70). Ordenança del treball per a les indústries de la Construcció, vidre i ceràmica.

Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de setembre de 1986** (BOE: 13/10/86). Model de llibre d'incidències corresponent a les obres en les que sigui obligatori l'estudi de Seguretat i Higiene.

Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de desembre de 1987** (BOE: 29/12/87). Nous models per a la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.

- **O. de 31 d'agost de 1987** (BOE: 18/09/87). Senyalització, balisament, neteja i acabat d'obres fixes en vies fora de població.

- **O. de 23 de maig de 1977** (BOE: 14/06/77). Reglament d'aparells elevadors per a obres.

Modificació: O. de 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de juny de 1988** (BOE: 07/07/88). Instrucció Tècnica Complementària MIE-EM 2 Reglament d'Aparells d'elevació i manteniment referent a grues i torres desmuntables per a obres.

Modificació: O. de 16 d'abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- **O. de 31 d'octubre de 1984** (BOE: 07/11/84). Reglament sobre seguretat dels treballs amb risc d'amiant.

- **O. de 7 de gener de 1987** (BOE: 15/01/87). Normes complementàries del Reglament sobre seguretat dels treballs amb risc d'amiant.



- **RD 1316/1989** de 27 d'octubre (BOE: 02/11/89). Protecció als treballadors dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

- **O. de 9 de març** de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71). Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD

1215/1997

- **O. de 12 de gener de 1998** (DOG: 27/01/98). S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.

### **Resolucions per les que s'aproven Normes tècniques Reglamentàries per als diferents mitjans de protecció personal de treballadors:**

- R. de 14 de desembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metàl·lics.

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectors auditius.

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantalles per soldadors.

Modificació: BOE: 24/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guants aïllants d'electricitat.

Modificació: BOE: 25/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics.

Modificació: BOE: 27/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetes aïllants de maniobres.

Modificació: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comunes i adaptadors facials.

Modificació: BOE: 29/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics.

Modificació: BOE: 30/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries: màscares autofiltrants.

Modificació: BOE: 31/10/75

- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres químics i mixtes contra amoníac.



Modificació: BOE: 01/11/75

- R. de 6 de maig de 1977 (BOE: 04/07/77): N.R. MT-11 . Guants de protecció davant agressius químics.

Modificació: BOE: 26/09/77

- R. de 6 de maig de 1977 (BOE: 13/07/77).N.R. MT-12. Filtres químics i mixtos contra monòxid de carboni.

Modificacions: BOE: 26/09/77

- R. de 8 de juny de 1977 (BOE: 02/09/77).N.R. MT-13. Cinturons de seguretat.

Modificacions: BOE: 26/09/77.

- R. de 20 de març de 1978 (BOE: 21/04/78).N.R. MT-14. Filtres químics i mixtos contra el clor.

- R. de 12 de maig de 1978 (BOE: 21/06/78).N.R. MT-15. Filtres químics i mixtos contra anhídrid sulfurós.

Modificacions: BOE: 6/07/78.

- R. de 14 de juny de 1978 (BOE: 17/08/78).N.R. MT-16. Ulleres de muntura tipus universal contra impactes.

Modificacions: BOE: 16/09/78.

- R. de 28 de juny de 1978 (BOE: 09/09/78).N.R. MT-17. Oculars de protecció contra impactes.

Modificacions: BOE: 28/09/78.

- R. de 19 de gener de 1979 (BOE: 07/02/79).N.R. MT-18. Oculars filtrants per a pantalles de soldadors.

Modificacions: BOE: 24/02/79

- R. de 24 de maig de 1979 (BOE: 21/06/79).N.R. MT-19. Cobrefiltres i avantcristalls per a pantalles de soldador.

- R. de 17 de desembre de 1980 (BOE: 05/01/81).N.R. MT-20. Equips de protecció personal de vies respiratòries: semiautònoms d'aire fresc amb mànega d'aspiració.

- R. de 21 de febrer de 1981 (BOE: 16/03/81).N.R. MT-21. Cinturons de seguretat-cinturons de suspensió.

Modificacions: BOE: 01/05/81.

- R. de 23 de febrer de 1981 (BOE: 17/03/81).N.R. MT-22. Cinturons de seguretat-cinturons de caiguda.

Modificacions: BOE: 01/05/81.

- R. de 18 de març de 1981 (BOE: 03/04/81).N.R. MT-23. Filtres químics i mixtos contra àcid sulfúric.

Modificacions: BOE: 11/06/81.



- R. de 22 de juliol de 1981 (BOE: 03/08/81).N.R. MT-24. Equips de protecció personal de vies respiratòries: semiautònoms d'aire fresc amb mànega a pressió.

Modificacions: BOE: 25/06/82.

- R. de 30 de setembre de 1981 (BOE: 10/10/81).N.R. MT-26. Aïllament de seguretat de les eines manuals utilitzades en treball elèctrics en instal·lacions de baixa tensió.

Modificacions: BOE: 10/12/81.

- R. de 30 de setembre de 1981 (BOE: 13/10/81).N.R. MT-25. plantilles de protecció davant riscos de perforació.

Modificacions: BOE: 11/12/81.

- R. de 3 de desembre de 1981 (BOE: 22/12/81).N.R. MT-27. Bota impermeable a l'aigua i ala humitat.

Modificacions: BOE: 26/02/82.

- R. de 25 de novembre de 1982 (BOE: 14/12/82).N.R. MT-28. Dispositius personals utilitzats en operacions d'elevació i descens dispositius anticaigudes.

Modificacions: BOE: 19/02/83.

- R. de 31 d'octubre de 1986 (BOE: 13/12/86).N.R. MT-29. Perxes de salvament per a interiors fins a 66 kV.

Modificacions: BOE: 14/01/87 i 03/03/87.

Modificada per la resolució del 18 de setembre de 1987 (BOE: 01/10/87).

Modificacions: BOE 22/10/87

- **Normativa d'àmbit local** (ordenances municipals)

Cabanelles, juny de 2009

**Martí Espigulé Vallmajó- Alumne**





## **Annex 15. Justificació de preus del pressupost**

---



## Índex

15.1.-Llistat de material valorat (preus bàsics).....	173
15.2.- Quadre de preus auxiliars.....	176
15.3.- Quadre de descomposats.....	177



## 15.1.-

### LLISTAT DE MATERIALS VALORAT (Preus bàsics)

#### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	IMPORT
A0122000	735,134 h		Paleta	23,02	16.922,79
A0123000	14,000 h		Encofrador	23,02	322,28
A0124000	73,950 h		Oficial de 1ª ferrallista	23,02	1.702,32
A0125000	30,180 h		Soldador	23,40	706,21
A0127000	27,200 h		Col·locador	23,02	626,14
A012H000	24,840 h		Electricista	23,78	590,70
A012M000	214,544 h		Muntador	23,78	5.101,86
A0133000	15,750 h		Ajudant encofrador	20,44	321,93
A0134000	37,161 h		Ajudant ferrallista	20,44	759,57
A0135000	30,180 h		Ajudant soldador	20,52	619,29
A0137000	28,300 h		Ajudant col·locador	20,44	578,45
A013H000	23,705 h		Ajudant electricista	20,41	483,82
A013M000	5,480 h		Ajudant muntador	20,44	112,01
A0140000	974,403 h		Manobre	19,25	18.757,26
A0150000	10,012 h		Manobre especialista	19,92	199,44
			<b>Grup A01 .....</b>		<b>47.804,07</b>
AAUX00149.683,458	%		Despeses auxiliars		0,02
993,67					
			<b>Grup AAU .....</b>		<b>993,67</b>
ABEU001	3,000 u		Abeuradors inox de 3 m	945,70	2.837,10
			<b>Grup ABE .....</b>		<b>2.837,10</b>
B0111000	1,638 m3		Aigua	1,11	1,82
			<b>Grup B01 .....</b>		<b>1,82</b>
B0311010	5,916 t		Sorra	18,21	107,74
B0311500	20,825 t		Sorra	18,37	382,56
B0331Q10	14,108 t		Grava	16,68	235,32
			<b>Grup B03 .....</b>		<b>725,62</b>
B0512401	2,048 t		Ciment portland	105,50	216,06
			<b>Grup B05 .....</b>		<b>216,06</b>
B064300C	129,866 m3		Formigó per a fonaments	63,92	8.301,03
B064E26B	318,680 m3		Formigó	81,28	25.902,31
B065960B	62,790 m3		Formigó	72,56	4.556,04
			<b>Grup B06 .....</b>		<b>38.759,39</b>
B0A14200	6,827 kg		Filferro	1,09	7,44
B0A31000	5,050 kg		Clau acer	1,15	5,81
			<b>Grup B0A.....</b>		<b>13,25</b>
B0B2A000	477,857 kg		Acer	0,65	310,61
			<b>Grup B0B.....</b>		<b>310,61</b>
B0C451101.180,200	m2		Placa fiborciment	9,31	10.987,66
			<b>Grup B0C.....</b>		<b>10.987,66</b>
B0D21030	74,950 m		Tauló	0,45	33,73
B0D625A0	0,500 u		Puntals	8,56	4,28
B0D81680	56,100 m2		Plafó	1,24	69,56
B0DZA000	4,000 l		Desencofrant	2,51	10,04
B0DZP600	50,000 u		Elements auxiliars	0,50	25,00
			<b>Grup B0D.....</b>		<b>142,61</b>
B0E224L65.498,493	u		Blocs de formigó	1,34	7.367,98



## LLISTAT DE MATERIALS VALORAT (Preus bàsics)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	IMPORT
				<b>Grup B0E.....</b>	<b>7.367,98</b>
B4LF04047	517,640 m		Bigueta	1,50	11.276,46
				<b>Grup B4L.....</b>	<b>11.276,46</b>
B4P11441	30,000 u		Pilars cobert descans i cobert maquinària	426,84	12.805,20
B4P11443	12,000 u		Pilars menjadora	505,76	6.069,12
B4P31150	7,000 u		Jassera triangular	735,80	5.150,60
B4PA4334	124,000 m		Jàssera	122,34	15.170,16
				<b>Grup B4P.....</b>	<b>39.195,08</b>
B4R120211	509,000 kg		Ferro	7,00	10.563,00
				<b>Grup B4R.....</b>	<b>10.563,00</b>
B53ZVP032	495,280u		Ganxo d'acer	0,58	1.447,26
				<b>Grup B53.....</b>	<b>1.447,26</b>
B5ZH1D50	166,272 m		Canaló	2,92	485,51
B5ZHBD70	56,000 m		Canaló	25,53	1.429,68
				<b>Grup B5Z.....</b>	<b>1.915,19</b>
BA14200	21,803 kg		Filferro	1,09	23,77
BA1H2N0	41,000 u		Llumenera fluorescent	30,46	1.248,86
				<b>Grup BA1.....</b>	<b>1.272,63</b>
BD5A2800	10,500		Tub PVC	1,37	14,39
BD5A2A00	4,200 m		Tup PVC	1,95	8,19
BD5A2D00	3,938 m		Baixant	2,84	11,18
				<b>Grup BD5.....</b>	<b>33,76</b>
BD7FQ300	60,000 u		Tub PVC	5,10	306,00
BD7FQ310	90,000 m		Tub PVC	5,78	520,20
				<b>Grup BD7.....</b>	<b>826,20</b>
BDW3B900	39,750 u		Accessoris	16,68	663,03
				<b>Grup BDW.....</b>	<b>663,03</b>
BDY3B900	115,000 u		Accessori	0,25	28,75
				<b>Grup BDY.....</b>	<b>28,75</b>
BFB26200	3,060 m		Tub 32 mm	0,31	0,95
BFB29200	54,060 m		Tub 63 mm	1,08	58,38
				<b>Grup BFB.....</b>	<b>59,33</b>
BFWB2605	0,900 u		Accessori	2,82	2,54
BFWB2905	15,900 u		Accessori	9,12	145,01
				<b>Grup BFW.....</b>	<b>147,55</b>
BFYB26052	763,000u		Accessoris	0,07	193,41
BFYB2905	53,000 u		Accessoris	0,27	14,31
				<b>Grup BFY.....</b>	<b>207,72</b>
BG22RB110	61,200 u		Cable conducció	0,61	37,33
				<b>Grup BG2.....</b>	<b>37,33</b>
BG31E500	61,200 m		Cable	1,40	85,68



## LLISTAT DE MATERIALS VALORAT (Preus bàsics)

Project de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	IMPORT
BG31F200	208,080 m		Conductor	1,40	291,31
BG31F500	60,000 m		Cable	3,44	206,40
BG327300	244,800 m		Conductor de protecció	0,49	119,95
BG332300	57,120 m		Conductor	1,06	60,55
BG332400	36,720 m		Conductor	1,46	53,61
				<b>Grup BG3 .....</b>	<b>817,50</b>
BG414A4F	1,000 u		PIA 32 A	26,86	26,86
BG415A9C	1,000 u		PIA 20A	9,86	9,86
BG415M97	3,000 u		PIA 6A	60,44	181,32
BG42529H	1,000 u		ID 40A	89,71	89,71
BG42H27D	4,000 u		ID	81,05	324,20
				<b>Grup BG4 .....</b>	<b>631,95</b>
BG631B21	15,000 u		Endoll	2,14	32,10
				<b>Grup BG6 .....</b>	<b>32,10</b>
BGW31000	204,000 u		Accessoris	0,34	69,36
BGW33000	92,000 u		Accessoris	0,34	31,28
BGW41000	5,000 u		Accessoris	0,36	1,80
BGW4200	4,000 u		Accessoris	0,33	1,32
BGW42000	1,000 u		Accessoris	0,33	0,33
				<b>Grup BGW .....</b>	<b>104,09</b>
BHWA1000	41,000 u		Accessoris	1,27	52,07
				<b>Grup BHW .....</b>	<b>52,07</b>
C13111203	045,000 h		Pala carregadora	1,96	5.968,20
C1315010	20,418 h		Excavadora	42,27	863,06
				<b>Grup C13 .....</b>	<b>6.831,26</b>
C1506800	10,500 h		Grua	48,98	514,29
C150G800	59,300 h		Grua 12 t	48,98	2.904,51
				<b>Grup C15 .....</b>	<b>3.418,80</b>
C1701100	5,980 h		Bomba	156,75	937,37
C1705600	5,461 h		Formigonera	1,77	9,67
				<b>Grup C17 .....</b>	<b>947,03</b>
C200P000	30,180 h		Equip soldadura	3,19	96,27
				<b>Grup C20 .....</b>	<b>96,27</b>
CORN002	11,000 u		Cornadís	390,00	4.290,00
				<b>Grup COR.....</b>	<b>4.290,00</b>
D070A4D1	6,935 m3		Morter	11,05	76,63
				<b>Grup D07 .....</b>	<b>76,63</b>
D0B271004	360,670 kg		Acer	0,89	3.881,00
				<b>Grup D0B.....</b>	<b>3.881,00</b>
Resum					
Ma d'obra .....					47.506,44
Materials .....					139.266,91
Maquinaria .....					11.280,43
Altres .....					1.157,08
<b>TOTAL.....</b>					<b>199.011,83</b>



## 15.2.-

### QUADRE DE PREUS AUXILIARS

Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
D060Q021			Formigó <b>m3 Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l</b>			
A0150000	1,100	h	Manobre especialista	19,92	21,91	
B0111000	0,180	m3	Aigua	1,11	0,20	
B0311010	0,650	t	Sorra	18,21	11,84	
B0331Q10	1,550	t	Grava	16,68	25,85	
B0512401	0,225	t	Ciment portland	105,50	23,74	
C1705600	0,600	h	Formigonera	1,77	1,06	
AAUX001	21,912	%	Despeses auxiliars	0,02	0,44	

**TOTAL PARTIDA ..... 85,04**

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VUITANTA-CINC EUROS amb QUATRE CÈNTIMS

D0B2A100		kg	Acer <b>kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2</b>			
A0124000	0,005	h	Oficial de 1 <sup>a</sup> ferrallista	23,02	0,12	
A0134000	0,005	h	Ajudant ferrallista	20,44	0,10	
B0A14200	0,010	kg	Filferro	1,09	0,01	
B0B2A000	1,050	kg	Acer	0,65	0,68	
AAUX001	0,217	%	Despeses auxiliars	0,02	0,00	

**TOTAL PARTIDA ..... 0,91**

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS



15.3-

**QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)**

**Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires**

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

CAPITOL C01 Moviment de terres

**E2211022 m2 Neteja i esbrossada del terreny**

m2 Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

C1311120 1,000 h Pala carregadora 1,96 1,96

**TOTAL PARTIDA..... 1,96**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

**E2221222 m3 Excavació de rases i pous**

Excavació de rases i pous de fins a 1,5 m de fondària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

A0140000 0,030 h Manobre 19,25 0,58

C1315010 0,130 h Excavadora 42,27 5,50

AAUX001 0,015 % Despeses auxiliars 0,02 0,00

**TOTAL PARTIDA..... 6,08**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb VUIT CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

CAPITOL C02 Cimentacions, soleras

### **E31B1000 kg Armadures de pous**

A0124000	0,006 h	Oficial de 1ª ferrallista	23,02	0,14
A0134000	0,008 h	Ajudant ferrallista	20,44	0,16
BA14200	0,005 kg	Filferro	1,09	0,01
D0B27100	1,000 kg	Acer	0,89	0,89
AAUX001	0,302 %	Despeses auxiliars	0,02	0,01

**TOTAL PARTIDA..... 1,21**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

### **E31521G1 m3 Formigó per a fonaments**

m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

A0140000	0,250 h	Manobre	19,25	4,81
B064300C	1,100 m3	Formigó per a fonaments	63,92	70,31
AAUX001	4,813 %	Despeses auxiliars	0,02	0,10

**TOTAL PARTIDA..... 75,22**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETANTA-CINC EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

### **E9G11AB1 m2 Paviment de formigó**

m2 paviment de formigó HM-30/B/20/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic

A0122000	0,150 h	Paleta	23,02	3,45
A0140000	0,220 h	Manobre	19,25	4,24
B064E26B	0,155 m3	Formigó	81,28	12,60
AAUX001	7,688 %	Despeses auxiliars	0,02	0,15

**TOTAL PARTIDA..... 20,44**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

### **E32515H4 m3 Formigó per a mur de contenció**

m3 Formigó per a murs de contenció de 3 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba

A0122000	0,060 h	Paleta	23,02	1,38
A0140000	0,240 h	Manobre	19,25	4,62
B065960B	1,050 m3	Formigó	72,56	76,19
C1701100	0,100 h	Bomba	156,75	15,68
AAUX001	6,001 %	Despeses auxiliars	0,02	0,12

**TOTAL PARTIDA..... 97,99**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-SET EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS





## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
<b>E32D1A03</b>			<b>m2 Muntatge desmuntatge encofrat</b>			
			m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 250x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m			
A0123000	0,280	h	Encofrador	23,02	6,45	
A0133000	0,315	h	Ajudant encofrador	20,44	6,44	
B0A31000	0,101	kg	Clau acer	1,15	0,12	
B0D21030	1,499	m	Tauló	0,45	0,67	
B0D625A0	0,010	u	Puntals	8,56	0,09	
B0D81680	1,122	m2	Plafó	1,24	1,39	
B0DZA000	0,080	l	Desencofrant	2,51	0,20	
B0DZP600	1,000	u	Elements auxiliars	0,50	0,50	
AAUX001	12,880	%	Despeses auxiliars	0,02	0,26	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>16,12</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb DOTZE CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

CAPITOL C03 Estructures

#### **E4P11443 u Pilars menjadora**

Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 25x35 cm, de 4 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, amb dues mènsules a dues cares i a nivell, col·locat amb grua

A0122000	0,250 h		Paleta	23,02	5,76	
A0140000	0,500 h		Manobre	19,25	9,63	
B4P11443	1,000 u		Pilars menjadora	505,76	505,76	
AAUX001	15,380 %		Despeses auxiliars	0,02	0,31	
C1506800	0,250 h		Grua	48,98	12,25	

**TOTAL PARTIDA..... 533,71**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC-CENTS TRENTA-TRES EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

#### **E4P11441 u Pilars cobert descans i cobert maquinària**

Pilar prefabricat de formigó armat de secció rectangular massissa de 35x35 cm, de 5 m d'alçària lliure màxima, per anar vist, sense mènsules, col·locat amb grua

A0122000	0,250 h		Paleta	23,02	5,76	
A0140000	0,500 h		Manobre	19,25	9,63	
B4P11441	1,000 u		Pilars cobert descans i cobert maquinària	426,84	426,84	
C1506800	0,250 h		Grua	48,98	12,25	
AAUX001	15,380 %		Despeses auxiliars	0,02	0,31	

**TOTAL PARTIDA..... 454,79**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-NOU CÈNTIMS

#### **E4PA4334 m Jàsseres allotjament bestiar**

Jàssera prefabricada de formigó pretesat en forma de T invertida, 30 cm del nervi 30 cm d'alçària del taló i 45 cm d'alçària total amb un moment flector màxim de 300 a 350 kNm, col·locada

A0122000	0,050 h		Paleta	23,02	1,15	
A0140000	0,100 h		Manobre	19,25	1,93	
B4PA4334	1,000 m		Jàssera	122,34	122,34	
C150G800	0,050 h		Grua 12 t	48,98	2,45	
AAUX001	3,076 %		Despeses auxiliars	0,02	0,06	

**TOTAL PARTIDA..... 127,93**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-SET EUROS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
<b>E4LF832U</b>	<b>m</b>		<b>Biguetes formigó</b>			
			Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, de moment flector últim 60 kNm per m d'amplària de sostre			
A0122000	0,100	h	Paleta	23,02	2,30	
A0140000	0,200	h	Manobre	19,25	3,85	
B4LF0404	7,320	m	Bigueta	1,50	10,98	
AAUX001	8,182	%	Despeses auxiliars	0,02	0,16	
C150G800	0,050	h	Grua 12 t	48,98	2,45	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>19,74</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DINOEUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

<b>E4P31151</b>	<b>u</b>		<b>Jàsseres triangulars cobert maquinària</b>			
			u Biga triangular prefabricada de formigó pretesat per anar vist, de secció en doble T, de 11 m de llum com a màxim, col·locada amb grua			
A0122000	0,250	h	Paleta	23,02	5,76	
A0140000	0,500	h	Manobre	19,25	9,63	
B4P31150	1,000	u	Jassera triangular	735,80	735,80	
AAUX001	15,380	%	Despeses auxiliars	0,02	0,31	
C150G800	0,250	h	Grua 12 t	48,98	12,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>763,75</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

#### CAPITOL C04 Tancaments

##### 16183AF5

##### m2 Paret de bloc

m2 Tancament d'obra de fàbrica d'un full, de paret de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat llis de 400x200x200 mm, de morter ciment gris de dues cares vistes, col·locat amb morter mixt 1:2:10, amb traves i brancals massissats amb formigó de 225 kg/m<sup>3</sup> de ciment amb una proporció en volum 1:3:6, col·locat manualment i armat amb acer B500S en barres corrugades. C1+J1 segons DB-HS

E618566K	1,000 m2	Paret de tancament	34,50	34,50
E61Z300H	1,050 kg	Armat	3,27	3,43
E61ZQ025	0,020 m3	Reblert paret	130,10	2,60

**TOTAL PARTIDA..... 40,53**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

##### E4R12025

##### kg Tancaments metal·lics

kg Ferro, perfil tubular, col·locat a l'obra amb soldadura de diàmetre 50mm.

A0125000	0,020 h	Soldador	23,40	0,47
A0135000	0,020 h	Ajudant soldador	20,52	0,41
B4R12021	1,000 kg	Ferro	7,00	7,00
C200P000	0,020 h	Equip soldadura	3,19	0,06
AAUX001	0,878 %	Despeses auxiliars	0,02	0,02

**TOTAL PARTIDA..... 7,96**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

##### CORN001

##### u Cornadís

u Unitats de cornadís de 5 m d'amplada amb cabuda per 7 animals

CORN002	1,000 u	Cornadís	390,00	390,00
A0127000	0,200 h	Col·locador	23,02	4,60
A0137000	0,300 h	Ajudant col·locador	20,44	6,13
PLA001	1,090 u	Platines anclatge	13,00	14,17

**TOTAL PARTIDA..... 414,90**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CATORZE EUROS amb NORANTA CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

CAPITOL C05 Cobertes

**E5315114**

**m2 Plaques fibrociment**

m2 Coberta de placa fibrociment NT, de color gris, de perfil onda gran, com a màxim d'1,25 m de llargària, ancorada sobre corretges d'alçària 16 a 20 cm

A012M000	0,186 h	Muntador		23,78	4,42	
A0140000	0,055 h	Manobre		19,25	1,06	
B53ZVP03	2,220 u	Ganxo d'acer		0,58	1,29	
B0C45110	1,050 m2	Placa fibrociment		9,31	9,78	
AAUX001	5,482 %	Despeses auxiliars		0,02	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 16,66**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

CAPITOL C06 Instal·lació elèctrica de baixa tensió

SUBCAPITOL S06.01 Instal·lacions allotjament bestiar

**EG31F202**      **m**    **Conductor de coure enlluminat**  
 m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, bipolar de secció 2x1,5 mm<sup>2</sup>, muntat superficialment

A012H000	0,015 h	Electricista		23,78	0,36	
A013H000	0,015 h	Ajudant electricista		20,41	0,31	
BG31F200	1,020 m	Conductor		1,40	1,43	
BGW31000	1,000 u	Accessoris		0,34	0,34	
AAUX001	0,663 %	Despeses auxiliars		0,02	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 2,45**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS

**EH41H2N4**      **u**    **Llumeneres fluorescents**  
 u Llumenera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre

A012H000	0,200 h	Electricista		23,78	4,76	
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista		20,41	4,08	
BA1H2N0	1,000 u	Llumenera fluorescent		30,46	30,46	
BHWA1000	1,000 u	Accessoris		1,27	1,27	
AAUX001	8,838 %	Despeses auxiliars		0,02	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 40,75**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS

**GG415M97**      **u**    **PIA 6A**  
 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

A012H000	0,200 h	Electricista		23,78	4,76	
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista		20,41	4,08	
BG415M97	1,000 u	PIA 6A		60,44	60,44	
BGW41000	1,000 u	Accessoris		0,36	0,36	
AAUX001	8,838 %	Despeses auxiliars		0,02	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 69,82**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-NOU EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

<b>GG42H27D</b>	<b>u</b>	<b>ID 16A</b>	u Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, d'1,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
-----------------	----------	---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

A012H000	0,350 h	Electricista		23,78	8,32	
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista		20,41	4,08	
BG42H27D	1,000 u	ID		81,05	81,05	
BGW4200	1,000 u	Accessoris		0,33	0,33	
AAUX001	12,405 %	Despeses auxiliars		0,02	0,25	

**TOTAL PARTIDA..... 94,03**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS

<b>GG327306</b>	<b>m</b>	<b>Conductor de protecció</b>	m Conductor de coure de designació UNE H07V-K, unipolar de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment			
-----------------	----------	-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

A012H000	0,010 h	Electricista		23,78	0,24	
A013H000	0,010 h	Ajudant electricista		20,41	0,20	
BG327300	1,020 m	Conductor de protecció		0,49	0,50	
AAUX001	0,442 %	Despeses auxiliars		0,02	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 0,95**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

<b>GG332302</b>	<b>m</b>	<b>Conductor de coure endolls</b>			
		m Conductor de coure de designació UNE H05VV-F, bipolar de secció 2x2,5 mm <sup>2</sup>			
A012H000	0,015 h	Electricista	23,78	0,36	
A013H000	0,015 h	Ajudant electricista	20,41	0,31	
BG332300	1,020 m	Conductor	1,06	1,08	
BGW33000	1,000 u	Accessoris	0,34	0,34	
AAUX001	0,663 %	Despeses auxiliars	0,02	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 2,10**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb DEU CÈNTIMS

<b>EG631B21</b>	<b>u</b>	<b>Endolls</b>			
		u Presa de corrent de tipus universal, bipolar (2P), 16 A 250 V, amb tapa, preu econòmic, encastada			

A012H000	0,150 h	Electricista	23,78	3,57	
A013H000	0,133 h	Ajudant electricista	20,41	2,71	
BG631B21	3,000 u	Endoll	2,14	6,42	
AAUX001	6,281 %	Despeses auxiliars	0,02	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 12,83**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS

<b>GG415A9C</b>	<b>u</b>	<b>PIA 20 A</b>			
		u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			

A012H000	0,200 h	Electricista	23,78	4,76	
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	20,41	4,08	
BG415A9C	1,000 u	PIA 20A	9,86	9,86	
BGW41000	1,000 u	Accessoris	0,36	0,36	
AAUX001	8,838 %	Despeses auxiliars	0,02	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 19,24**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DINOU EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS





## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

SUBCAPITOL S06.02 Cobert maquinaria

**EG31F202**      **m**    **Conductor de coure enlluminat**  
 m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, bipolar de secció 2x1,5 mm<sup>2</sup>, muntat superficialment

A012H000	0,015	h	Electricista	23,78	0,36	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	20,41	0,31	
BG31F200	1,020	m	Conductor	1,40	1,43	
BGW31000	1,000	u	Accessoris	0,34	0,34	
AAUX001	0,663	%	Despeses auxiliars	0,02	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 2,45**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS

**EH41H2N4**      **u**    **Llumeneres fluorescents**  
 u Lluminera industrial amb reflector simètric i 1 tub fluorescent de 36 W, de forma rectangular, amb xassis de planxa d'acer perfilat, muntada superficialment al sostre

A012H000	0,200	h	Electricista	23,78	4,76	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	20,41	4,08	
BA1H2N0	1,000	u	Lluminera fluorescent	30,46	30,46	
BHWA1000	1,000	u	Accessoris	1,27	1,27	
AAUX001	8,838	%	Despeses auxiliars	0,02	0,18	

**TOTAL PARTIDA..... 40,75**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUARANTA EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
<b>GG415M97</b>	<b>u</b>		<b>PIA 6A</b>			
			u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A012H000	0,200	h	Electricista	23,78	4,76	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	20,41	4,08	
BG415M97	1,000	u	PIA 6A	60,44	60,44	
BGW41000	1,000	u	Accessoris	0,36	0,36	
AAUX001	8,838	%	Despeses auxiliars	0,02	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>69,82</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SEIXANTA-NOU EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS

<b>GG42H27D</b>	<b>u</b>		<b>ID 16A</b>			
			u Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, d'1,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A012H000	0,350	h	Electricista	23,78	8,32	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	20,41	4,08	
BG42H27D	1,000	u	ID	81,05	81,05	
BGW4200	1,000	u	Accessoris	0,33	0,33	
AAUX001	12,405	%	Despeses auxiliars	0,02	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>94,03</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NORANTA-QUATRE EUROS amb TRES CÈNTIMS

<b>GG327306</b>	<b>m</b>		<b>Conductor de protecció</b>			
			m Conductor de coure de designació UNE H07V-K, unipolar de secció 1x2,5 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment			
A012H000	0,010	h	Electricista	23,78	0,24	
A013H000	0,010	h	Ajudant electricista	20,41	0,20	
BG327306	1,020	m	Conductor de protecció	0,49	0,50	
AAUX001	0,442	%	Despeses auxiliars	0,02	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>0,95</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

<b>GG332402</b>	<b>m</b>		<b>Conductor de coure endolls</b>			
			m Conductor de coure de designació UNE H05VV-F, bipolar de secció 2x4 mm2, muntat superficialment			

A012H000	0,015	h	Electricista	23,78	0,36	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	20,41	0,31	
BG332400	1,020	m	Conductor	1,46	1,49	
BGW33000	1,000	u	Accessoris	0,34	0,34	
AAUX001	0,662	%	Despeses auxiliars	0,02	0,01	

**TOTAL PARTIDA..... 2,51**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS

<b>EG631B21</b>	<b>u</b>		<b>Endolls</b>			
			u Presa de corrent de tipus universal, bipolar (2P), 16 A 250 V, amb tapa, preu econòmic, encastada			

A012H000	0,150	h	Electricista	23,78	3,57	
A013H000	0,133	h	Ajudant electricista	20,41	2,71	
BG631B21	3,000	u	Endoll	2,14	6,42	
AAUX001	6,281	%	Despeses auxiliars	0,02	0,13	

**TOTAL PARTIDA..... 12,83**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS



QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

**Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires**

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

<b>EG414A4F</b>	<b>u</b>	<b>PIA 32 A</b>		
		u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 32 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 25 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
A012H000	0,200 h	Electricista	23,78	4,76
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	20,41	4,08
BG414A4F	1,000 u	PIA 32 A	26,86	26,86
BGW41000	1,000 u	Accessoris	0,36	0,36
AAUX001	8,838 %	Despeses auxiliars	0,02	0,18
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>36,24</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-SIS EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS

<b>EG42529H</b>	<b>u</b>	<b>ID 40A</b>		
		u Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1, d' 1,5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
A012H000	0,350 h	Electricista	23,78	8,32
A013H000	0,200 h	Ajudant electricista	20,41	4,08
BG42529H	1,000 u	ID 40A	89,71	89,71
BGW42000	1,000 u	Accessoris	0,33	0,33
AAUX001	12,405 %	Despeses auxiliars	0,02	0,25
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>102,69</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CENT DOS EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

SUBCAPITOL S06.03 Línia principal

<b>EG22RB1K</b>	<b>m</b>	<b>Tub de conducció línia principal</b>		
		m Tub flexible corrugat de PVC folrat exteriorment, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat		
A012H000	0,025 h	Electricista	23,78	0,59
A013H000	0,020 h	Ajudant electricista	20,41	0,41
BG22RB110	1,020 u	Cable conducció	0,61	0,62
AAUX001	1,002 %	Despeses auxiliars	0,02	0,02
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>1,64</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
------	-----------	----	------------	------	----------	--------

<b>EG31F506</b>		<b>m</b>	<b>Conductor principal</b>			
			m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x6 mm <sup>2</sup> , col·locat en tub			

A012H000	0,040 h	Electricista		23,78	0,95	
A013H000	0,040 h	Ajudant electricista		20,41	0,82	
BG31F500	1,000 m	Cable		3,44	3,44	
AAUX001	1,767 %	Despeses auxiliars		0,02	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 5,25**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS

<b>EG31E506</b>		<b>m</b>	<b>Conductor protecció línia principal</b>			
-----------------	--	----------	--------------------------------------------	--	--	--

A012H000	0,040 h	Electricista		23,78	0,95	
A013H000	0,040 h	Ajudant electricista		20,41	0,82	
BG31E500	1,020 m	Cable		1,40	1,43	
AAUX001	1,767 %	Despeses auxiliars		0,02	0,04	

**TOTAL PARTIDA..... 3,24**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

**CODI QUANTITAT UT DESCRIPCIÓ PREU SUBTOTAL IMPORT**

CAPITOL C07 Instal·lacions hidràuliques

**EFB29255 m Tub polietilè distribució**

m Tub de polietilè de designació PE 40, de 63 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa

A012M000	0,100 h	Muntador	23,78	2,38
A013M000	0,100 h	Ajudant muntador	20,44	2,04
BFB29200	1,020 m	Tub 63 mm	1,08	1,10
BFWB2905	0,300 u	Accessori	9,12	2,74
BFYB2905	1,000 u	Accessoris	0,27	0,27
AAUX001	4,422 %	Despeses auxiliars	0,02	0,09

**TOTAL PARTIDA..... 8,62**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VUIT EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

**EFB25252 m Tub derivacions abeuradors**

m Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat superficialment

A012M000	0,060 h	Muntador	23,78	1,43
A013M000	0,060 h	Ajudant muntador	20,44	1,23
BFB26200	1,020 m	Tub 32 mm	0,31	0,32
BFWB2605	0,300 u	Accessori	2,82	0,85
BFYB2605	1,000 u	Accessoris	0,07	0,07
AAUX001	2,653 %	Despeses auxiliars	0,02	0,05

**TOTAL PARTIDA..... 3,95**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb NORANTA-CINC CÈNTIMS

**ABEU001 u Abeuradors inox de 3 m**

u Abeuradors de nivell constant d'acer inoxidable de 3 m d'amplada (amb boia incorporada) autobolcants amb tuberia extensible per permetre el volc

Sense descomposició

**TOTAL PARTIDA..... 945,70**

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de NOU-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb SETANTA CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
<b>E5ZJ1D5P</b>			<b>m Canaló recollida aigua coberts menjadora i maquinària</b>			
			m Canal exterior de secció rectangular de 100 x 100 mm d'acer inoxidable, col·locada amb peces especials i connectada al baixant			
A0122000	0,300	h	Paleta	23,02	6,91	
A0140000	0,150	h	Manobre	19,25	2,89	
B5ZH1D50	1,299	m	Canaló	2,92	3,79	
BFYB2605	15,000	u	Accessoris	0,07	1,05	
AAUX001	9,790	%	Despeses auxiliars	0,02	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>14,84</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de CATORZE EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

<b>ED5A1400</b>			<b>m Baixant cobert menjadora</b>			
			m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=90 mm			
A0122000	0,140	h	Paleta	23,02	3,22	
A0140000	0,070	h	Manobre	19,25	1,35	
BD5A2A00	1,050	m	Tup PVC	1,95	2,05	
AAUX001	4,570	%	Despeses auxiliars	0,02	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>6,71</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SIS EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

<b>E5ZJ1D7P</b>			<b>m Canaló recollida aigua cobert descans</b>			
			m Canal exterior de secció rectangular de 200 x 100 mm d'acer inoxidable			
A0122000	0,360	h	Paleta	23,02	8,29	
A0140000	0,180	h	Manobre	19,25	3,47	
B5ZHBD70	1,000	m	Canaló	25,53	25,53	
BFYB2605	15,000	u	Accessoris	0,07	1,05	
AAUX001	11,750	%	Despeses auxiliars	0,02	0,24	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>38,58</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de TRENTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS

<b>ED5A1500</b>			<b>m Baixant cobert descans</b>			
			m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=110 mm			
A0122000	0,140	h	Paleta	23,02	3,22	
A0140000	0,070	h	Manobre	19,25	1,35	
BD5A2D00	1,050	m	Baixant	2,84	2,98	
AAUX001	4,570	%	Despeses auxiliars	0,02	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>7,64</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS



## QUADRE DE DESCOMPOSATS (Pres)

### Projecte de millora de l'explotació de vaquí de llet "Mas Batlle" de Vilademires

CODI	QUANTITAT	UT	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
<b>ED5A1300</b>		<b>m</b>	<b>Baixants cobert maquinària</b>			
			m Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=80 mm			
A0122000	0,100	h	Paleta	23,02	2,30	
A0140000	0,050	h	Manobre	19,25	0,96	
BD5A2800	1,050		Tub PVC	1,37	1,44	
AAUX001	3,260	%	Despeses auxiliars	0,02	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>4,77</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

<b>ED7FQ300</b>		<b>m</b>	<b>Col·lector cobert maquinària</b>			
			m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 2 (2 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix			
A0122000	0,100	h	Paleta	23,02	2,30	
A0140000	0,100	h	Manobre	19,25	1,93	
A0127000	0,200	h	Col·locador	23,02	4,60	
A0137000	0,200	h	Ajudant col·locador	20,44	4,09	
B0311500	0,160	t	Sorra	18,37	2,94	
BDW3B900	0,300	u	Accessoris	16,68	5,00	
BDY3B900	0,800	u	Accessori	0,25	0,20	
AAUX001	12,910	%	Despeses auxiliars	0,02	0,26	
BD7FQ300	1,200	u	Tub PVC	5,10	6,12	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>27,44</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

<b>ED7FQ311</b>		<b>u</b>	<b>Col·lector cobert de descans i menjadora</b>			
			m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 160 mm i de SN 2 (2 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix			
A0122000	0,100	h	Paleta	23,02	2,30	
A0140000	0,100	h	Manobre	19,25	1,93	
A0127000	0,200	h	Col·locador	23,02	4,60	
A0137000	0,200	h	Ajudant col·locador	20,44	4,09	
B0311500	0,171	t	Sorra	18,37	3,14	
BDW3B900	0,330	u	Accessoris	16,68	5,50	
BDY3B900	1,000	u	Accessori	0,25	0,25	
AAUX001	12,910	%	Despeses auxiliars	0,02	0,26	
BD7FQ310	1,200	m	Tub PVC	5,78	6,94	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>29,01</b>

Puja el preu total de la partida a l'esmentada quantitat de VINT-I-NOU EUROS amb UN CÈNTIMS





## **Annex 16. Estudi Econòmic**

---



## Índex

16.1.- Introducció .....	198
16.2.- Costos de producció del farratge .....	199
16.2.1.- Preu del farratge .....	199
16.2.2.- Itinerari tècnic dels cultius .....	201
16.2.2.1.-Itinerari tècnic del “sorgo” .....	201
16.2.2.1.1.-Preparació del sòl.....	201
16.2.2.1.2.-Sembra.....	202
16.2.2.1.3.-Control flora adventícia.....	203
16.2.2.1.4.-Recol·lecció .....	204
16.2.2.2.- Itinerari tècnic del cultiu del tritcale .....	205
16.2.2.2.1.-Preparació del sòl.....	205
16.2.2.2.2.- Sembra.....	206
16.2.2.2.3.- Control flora adventícia.....	207
16.2.2.2.4.- Recol·lecció .....	208
16.3.-Estudi econòmic situació actual .....	209
16.3.1.-Costos d'alimentació .....	209
16.3.2.-Costos d'amortització .....	210
16.3.3.-Costos varis .....	211
16.3.4.-Ingressos .....	212
16.3.5.- Balanç econòmic.....	213
16.3.5.1.- Costos fixos.....	214
16.3.5.2.- Costos variables.....	215
16.3.5.3.- Ingressos.....	215
16.3.5.4.- Benefici .....	216
16.4.-Diagnosi situació actual .....	217
16.5.- Finançament inversió .....	218
16.6.- Anàlisi de la inversió prevista .....	219
16.6.1.-Costos d'alimentació .....	219
16.6.2.-Costos d'amortització .....	220
16.6.3.-Costos varis .....	221
16.6.4.-Ingressos .....	222



16.6.5.- Balanç econòmic.....	223
16.6.5.1.- Costos fixos.....	224
16.6.5.2.- Costos variables.....	225
16.6.5.3.- Ingressos.....	225
16.6.5.4.- Benefici .....	225
16.7.- Anàlisi de la rendibilitat de la inversió.....	226



## **16.1.- Introducció**

Per analitzar la rendibilitat de la producció de llet, cal saber quins són els costos. Aquests són molt variables ja que varien en funció de molts paràmetres, alguns controlables i altres incontrolables; un exemple de paràmetre controlable podria ser la raça de la vaca i un d'incontrolable el clima.

S'analitzaran els costos de la granja en base als condicionants d'aquesta i als tres cultius principals que usa per a la alimentació del bestiar ("sorgo", triticales i userda) i tenint en compte que el preu de la llet percebut que a Espanya està una mica per sobre al mitjana Europea.

El treball del sòl, es considera una activitat diferent e la producció de llet i per això s'han comptabilitzat els costos a part. El preu de les diferents feines contempla:

- Conreu de "sorgo" i triticales (la userda es compra)
- Cost de maquinària i manteniment
- Cost de mà d'obra
- Arrendament terres

Els preus considerats per les diferents feines, no contemplen, els costos de garatge per a la maquinària i aquest s'imputarà directament sobre la producció de llet ja que el present projecte pretén construir una nau per aquest ús.



## 16.2.- Costos de producció del farratge

### 16.2.1.- Preu del farratge

. A continuació es presenten els preus de les feines a fer al camp, amb el seu cost, maquinària necessària i moment en que es realitzen, els inputs que s'utilitzen i el preu final dels farratges utilitzats que són el "sorgo" i el tritcale.

Taula 16.1.- Cost dels diferents treballs per als cultius del tritcale i el "sorgo"

Feina		Maquinaria	Moment		Ha/h	€/h	€/ha
			Triticale	"Sorgo"			
<b>Preparació del sòl</b>							
Laboreig del rostoll		Tractor + xissel	Agost	Abril	1,5	40	26,7
Adobar	Fems	Tractor + remolc tractor + pala	Octubre	Maig	0,65	54	83,1
	Mineral	Tractor + adobadora	Des.-Feb.	-	6,7	36	5,4
Enterrar fems		Tractor + arades	Octubre	Maig	1	36	36
<b>Sembra</b>							
Sembrar		Tractor + sembradora	Oct.-Nov.	Juny	1,5	54	36
Rolar		Tractor + roleu	Oct.-Nov.	Juny	3	36	12
<b>Control flora adventícia</b>							
Aplicació d'herbicida		Tractor + bota tractaments	-	Juny - Juliol	2	33	16,5
<b>Recol·lecció</b>							
Tall		Tractor + acondicionador	Abril - Maig	Set.-Oct.	2	38	19
Recol·lecció i Ensitjat		2 Tractors + 2 remolcs Picadora Tractor + pala	Abril - Maig	Set.-Oct.	1,5	201	134



Taula 16.2.- Cost dels productes a emprar per la cultius del triticale i el "sorgo"

Producte		Kg / ha	€ / kg	€ / ha
Fems		30.000	0,006	180
Llavor	Melcó	45	1,88	84,6
	Triticale	225	0.45	101,25
Productes fitosanitaris*		2 L/ha	15 €/L	30

\*Només en el cultiu del "sorgo"

Taula 16.3.- Taula resum de costos i preu del farratge

Cultiu			
Triticale		"Sorgo"	
Feines			
	€/ha		€/ha
Laboreig del rostoll	26,7	Laboreig del rostoll	26,7
Adobar (fems)	83,1	Adobar (fems)	83,1
Enterrar fems	36,0	Enterrar fems	36,0
Sembrar	36,0	Sembrar	36,0
Rolar	12,0	Rolar	12,0
Aplicació d'herbicida	0,0	Aplicació d'herbicida	16,5
Tall	19,0	Tall	19,0
Recol·lecció i ensitjat	134,0	Recol·lecció i ensitjat	134,0
<b>Total</b>	<b>346,8</b>	<b>Total</b>	<b>363,3</b>
Productes necessaris			
	€/ha		€/ha
Fems	180,0	Fems	180,0
Llavor	101,3	Llavor	84,6
Aplicació d'herbicida	0,0	Productes fitosanitaris	30,0
<b>Total</b>	<b>281,3</b>	<b>Total</b>	<b>294,6</b>
Producció esperada			
Tones matèria verda	22,0	Tones matèria verda	30,0
Percentatge matèria seca	30,0	Percentatge matèria seca	20,0
Costos totals			
Feines + productes necessaris (€/ha)	628,1	Feines + productes necessaris (€/ha)	657,9
Arrendament terres (€/ha)	150,0	Arrendament terres (€/ha)	150,0
<b>Costos totals(€/ha)</b>	<b>778,1</b>	<b>Costos totals(€/ha)</b>	<b>807,9</b>
<b>€ per tona de matèria verda</b>	<b>35,4</b>	<b>€ per tona de matèria verda</b>	<b>26,9</b>
<b>€ per tona de matèria seca</b>	<b>117,9</b>	<b>€ per tona de matèria seca</b>	<b>134,7</b>



## 16.2.2.- Itinerari tècnic dels cultius

A continuació es presenten els itineraris tècnics dels dos cultius conreats a l'explotació.

### 16.2.2.1.-Itinerari tècnic del “sorgo”

És un cultiu d'estiu, molt resistent a l'estrès hídric i que dona un bon rendiment en secà. Cal aprofitar-lo quan han aparegut entre el 25 i el 50% de les espigues per tal d'obtenir la millor qualitat d'ensitjat.

#### 16.2.2.1.1.-Preparació del sòl

- Laboreig del rostoll i enterrat dels fems:

Primerament s'arrancarà el rostoll del conreu anterior per airejar el sòl.

Una vegada s'hagin escampat i assecat els fems, s'enterraran amb les arades per aconseguir una més ràpida incorporació d'aquests al sòl.

- Adobat:

Les aportacions d'adob, són els fems aportats de fons a raó de 30 t/ha. No s'aporta cap tipus d'adob químic ja que se suposa que amb els fems es cobreixen les necessitats del cultiu.

⇒ Cost fems:

Se suposa que de cada tona de palla n'obtenim 10 de fems i que el preu de la tona de palla és de 60 €.

$$\frac{30 \text{ t fems}}{\text{ha}} \times \frac{60 \text{ €}}{10 \text{ t fems}} \Rightarrow 180 \text{ €/ha}$$



⇒ Aportacions:

Taula 16.4.- Aportacions i extraccions de nutrients (kg/ha)

	Nutrient		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Aportacions</b>			
Supòsit aportacions 10 tones fems	50	25	50
Aportacions per ha (30 t fems)	150	75	150
Supòsit de disponibilitat dels nutrients 75%	112,5	56,3	112,5
<b>Extraccions de gramínies farratgeres (font Ziegler 1991) *</b>			
-15 kg de N per tona de matèria seca - 6 kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per tona de matèria seca - 22 kg de K <sub>2</sub> O per tona de matèria seca	90	36	132
<b>Balanç</b>			
Aportacions	112,5	56,3	112,5
Extraccions	90	36	132
<b>Diferencial</b>	<b>+22,5</b>	<b>+20,3</b>	<b>-19,5</b>

\*Extraccions per kg de matèria seca, se suposen 6 tones de matèria seca per ha (30 tones per ha de matèria verda amb un 20% de matèria seca).

#### 16.2.2.1.2.-Sembra

La sembra es realitza a principi del més de juny. Cal decidir quina varietat sembrar. Es pot triar entre "sorgo" farratger, pasto del Sudan o híbrid.

S'ha elegit un híbrid de "Sorgo" x Pasto del Sudan, varietat "Super Dolce" del qual se n'espera una producció de 30 tones (matèria verda) per hectàrea i s'ha triat perquè s'ha comprovat que amb poca pluja, dona una molt bona producció respecte altres varietats força cultivades en aquesta zona com és el cas del Nèctar.

La fondària de sembra serà d'uns 2-3 cm i ve donada per la sembradora, és un tipus de sembradora amb preparador incorporat i botes de sembra que deixen la llavor molt superficial.





⇒ Dosi de sembra:

S'ha facilitat la següent dada: 45 kg/ha de llavos

S'ha calculat el pes de 1000 grans: 25 grams

A partir de'aquestes dades es calcula la població objectiu en espigues per m<sup>2</sup> considerant un index de fiolament de 2.

$$\frac{45 \text{ kg}}{1 \text{ ha}} \times \frac{1000 \text{ llavors}}{0.025 \text{ kg}} \times \frac{2 \text{ espigues}}{1 \text{ llavor}} \times \frac{1 \text{ ha}}{10000 \text{ m}^2} = 360 \text{ espigues/m}^2$$

⇒ Rolar:

Un cop realitzada la sembra, cal rolar per assegurar una bona naixença, fer pujar l'aigua cap a la superfície(per capil·laritat) per humitejar la llavor i que germini en cas de sequera i també evitar problemes a l'hora de la recol·lecció com podrien ser pedres en superfície i terroses.

#### ***16.2.2.1.3.-Control flora adventícia***

Si s'observen gran quantitat de males herbes durant la naixença del "sorgo", es fa una aplicació en post emergència amb Duvaster post (bromoxinil 20%+ terbutilazina 30%) amb una dosi de 2 litres per hectàrea. La principal mala herba a combatre és el blet (*amaranthus retroflexus l.*).



#### ***16.2.2.1.4.-Recol·lecció***

En la recol·lecció és molt important el moment d'aprofitament per a obtenir el màxim i millor qualitat de nutrients en la planta per així aconseguir un bon farratge que farà que el pinso complementari per a la alimentació del bestiar sigui una mica més barat.

El moment òptim d'aprofitament del "sorgo" s'estima a l'inici de l'espigat, ja que a diferència del blat de moro, no ens interessa el gra perquè no forma una part important de la planta i tampoc aporta nutrients interessants en quantitat.

Per a la recol·lecció i ensitjat, cal ajustar molt bé la picadora per obtenir un tamany de partícula uniforme, prou petit perquè l'animal no triï i prou gran per no donar problemes digestius ja que en tots dos casos ens suposaria una pèrdua econòmica, en el primer cas per mermes d'ensitjat i en el segon cas per costos sanitaris.

Per a la recol·lecció cal tallar el cultiu amb acondicionador perquè la planta perdi aigua, picar-lo i ensitjar-lo; per aconseguir un bon ensitjat cal trepitjar bé la pila.

Producció esperada            30 t de matèria verda per hectàrea.



### **16.2.2.2.- Itinerari tècnic del cultiu del triticales**

És un cereal d'hivern amb molt bon rendiment farratger. Cal aprofitar-lo abans d'emplenar el gra per obtenir la millor qualitat d'ensitjat. L'estudi de costos es farà en base al mateix itinerari tècnic que el "sorgo".

#### ***16.2.2.2.1.-Preparació del sòl***

Primerament s'arrancarà el rostoll del conreu anterior per airejar el sòl i una vegada s'hagin escampat i assecat els fems, s'enterraran amb les arades per a aconseguir una més ràpida incorporació d'aquests al sòl.

Adobat:

Les aportacions d'adob, són els fems aportats de fons a raó de 30 t/ha.

⇒ Cost fems:

Suposant que de cada tona de palla n'obtenim 10 de fems i que el preu de la tona de palla és de 60 €.

$$\frac{30 \text{ t fems}}{\text{ha}} \times \frac{60 \text{ €}}{10 \text{ t fems}} \Rightarrow 180 \text{ €/ha}$$



⇒ Aportacions:

Taula 16.5.- Aportacions i extraccions de nutrients (kg/ha)

	Nutrient		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<b>Aportacions</b>			
Supòsit aportacions 10 tones fems	50	25	50
Aportacions per ha (30 t fems)	150	75	150
Supòsit de disponibilitat dels nutrients 75%	112,5	56,3	112,5
<b>Extraccions de cereals d'hivern per a us farratger (font Dominguez Vivancos, 1984)*</b>			
-2.2 kg de N per tona de matèria seca - 1.2 kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per tona de matèria seca - 1.7 kg de K <sub>2</sub> O per tona de matèria seca	14,52	7,92	11,22
<b>Balanç</b>			
Aportacions	112,5	56,3	112,5
Extraccions	14,52	7,92	11,22
<b>Diferencial</b>	<b>+97,98</b>	<b>+48,38</b>	<b>+101,28</b>

\* Extraccions per kg de matèria seca, se suposen 6.6 tones de matèria seca per ha (22 tones per ha de matèria verda amb un 30% de matèria seca).

#### 16.2.2.2.2.- Sembra

La sembra la realitzarem a final del mes d'octubre o primer quinzena de novembre; tot i que si l'aprofitament fos per a gra es pot allargar el període de sembra fins a finals de desembre, però no és el cas ja que es fa un aprofitament farratger.

Se sembrarà la varietat "Bienvenu", una varietat de la qual se sap que té un bon fiolament i una bona producció.

La fondària de sembra serà d'uns 2-3 cm i ve donada per la sembradora, és un tipus de sembradora amb preparador incorporat i botes de sembra que deixen la llavor molt superficial.



⇒ Dosi de sembra:

S'ha han facilitat la següent dada: 225 kg/ha de llavor

S'ha calculat el pes de 1000 grans: 50 grams

A partir d'aquestes dades es calcula la població objectiu en espigues per m<sup>2</sup> considerant un índex de fiolament de 1.5.

$$\frac{225 \text{ kg}}{1 \text{ ha}} \times \frac{1000 \text{ llavors}}{0.05 \text{ kg}} \times \frac{1.5 \text{ espigues}}{1 \text{ llavor}} \times \frac{1 \text{ ha}}{10000 \text{ m}^2} = 675 \text{ espigues/m}^2$$

⇒ Rolar:

Un cop realitzada la sembra, cal rolar per assegurar una bona naixença, fer pujar l'aigua cap a la superfície (per capil·laritat) per humitejar la llavor i que germini en cas de sequera i també evitar problemes a l'hora de la recol·lecció com podrien ser pedres en superfície i terroses.

#### ***16.2.2.2.3.- Control flora adventícia***

En aquest conreu no es fa cap tractament herbicida perquè al ser un cultiu molt precoç, les males herbes, que neixen a la primavera, no tenen la opció d'infestar els camps ja que el cultiu cobreix ja tota la superfície del sòl fent una competència molt avantatjosa sobre les males herbes.



#### **16.2.2.2.4.- Recol·lecció**

En la recol·lecció és molt important el moment d'aprofitament per a obtenir el màxim i millor qualitat de nutrients en la planta per així aconseguir un bon farratge que farà que el pinso complementari per a la alimentació del bestiar sigui una mica més econòmic.

El moment òptim d'aprofitament del triticale és quan el gra encara no és lletós (antesi) per evitar massa concentració de nutrients en el gra cosa que faria baixar la qualitat del conjunt de la planta; a aquest estadi s'hi sol arribar a primers de maig.

Per a la recol·lecció i ensitjat, cal ajustar molt bé la picadora per evitar un picat desigual, perquè l'animal no pugui triar; de tota manera no cal fer un picat tan petit com en el cas del melcó ja que la planta no està tan lignificada i és més difícil que sigui rebutjada per l'animal.

Per a la recol·lecció cal tallar el cultiu amb acondicionador perquè la planta perdi aigua, picar-lo i ensitjar-lo; per aconseguir un bon ensitjat cal un bon trepitjat de la pila.

Producció esperada                    22 t matèria verda per hectàrea.



### 16.3.-Estudi econòmic situació actual

Dades preliminars:

- La userda es compra tot l'any a un preu de 108 €/T
- Cada animal en producció menja 7 kg d'userda cada dia
- El triticale s'usa un 55% del temps (201 dies) mentre que el "sorgo" un 45% (164 dies).
- Cada animal menja 24 kg de triticale cada dia o 30 kg de "sorgo" cada dia.
- El preu de la tona de triticale és de 35,4 € i la de "sorgo" 26,9 €
- El total d'animals a alimentar és de 100 vaques lleteres i 20 d'eixutes.
- Cada animal en producció menja 12 kg de pinso i cada animal eixut 3 kg cada dia a un preu mig anual de 200 €/T.
- El cost de la reposició es comptabilitzarà en el cost d'amortització de les vaques donant un valor a les vaques al primer part de 1700 €.
- El preu percebut pel litre de llet és de 0,29 €.
- El cost d'arrendament del terreny sobre el que s'edifica es comptabilitza igual que una hectàrea de conreu de secà, 150 € i es necessiten 1,7 ha.

#### 16.3.1.-Costos d'alimentació

Taula 16.6.- Costos d'alimentació

Producte		Quantitat producte anual (T)	Preu unitari (€/T)	Import (€)
Userda		255,5	108	27.594,00
Farratge	Triticale	578,9	35,4	20.492,31
	"Sorgo"	590,4	26,9	15.881,76
Pinso		459,9	200,0	91.980,00
			<b>Total</b>	<b>155.948,07</b>



### 16.3.2.-Costos d'amortització

Dades preliminars:

- Valor vaques al primer part 1700 €.
- Es compraran 120 vaques.
- Amortització lineal en 5 anys amb valor residual 30%.
- Valor compra eines:
  - Tractor: 42.000 €
  - Unifeed: 28.000 €
  - Maquina de fer jaç: 7.000 €
- Amortització lineal en 10 anys amb valor residual 10%.
- Valor edificis:
  - Granja: 90.000 €
  - Sala munyir: 100.000 €
- Amortització en 20 anys valor residual 20%
- Valor instal·lacions:
  - Granja: 10.000 €
  - Sala munyir: 110.000 €
- Amortització en 20 anys amb valor residual 15%. S'ha pres una vida útil de les instal·lacions igual a la inversió ja que s'ha comptabilitzat un cost de 3.700 € anuals per reparacions i manteniment els quals garanteixen sobradament el correcta funcionament de les instal·lacions.
- Valor quota:
  - Es necessiten 1.022.000 kg
  - S'estima un preu de 0,10 €/kg
  - Valor residual 0
- Amortització en 5 anys atès que passats aquests 5 anys el sistema de quotes desapareix.





Taula 16.7.- Costos d'amortització

	Temps d'amortització (anys)	Cost d'amortització anual (€)
Edificis	20	7.600,00
Instal·lacions	20	5.100,00
Eines	10	6.930,00
Vaques	5	28.560,00
Quota	5	20.440,00
	<b>Total</b>	<b>68.630,00</b>

### 16.3.3.-Costos varis

Dades preliminars:

- En aquest apartat hi englobarem la resta de costos que per ordre d'importància econòmica són:
  - Ma d'obra
  - Sanitat i reproducció
  - Carburants
  - Llum
  - Neteja màquina munyir
  - Aigua
  - Reparacions
  - Control lleter
  - Arrendament sòl



Taula 16.8.- Costos varis

Cost	Import (€)
Mà d'obra	25.000
Sanitat i reproducció	20.000
Carburants	10.220
Llum	8.000
Neteja màquina munyir	4.800
Aigua	3.285
Reparacions i manteniment	3.700
Control lleter	700
Arrendament sòl	255
<b>Total</b>	<b>75.960</b>

### 16.3.4.-Ingressos

Els ingressos totals de l'explotació surten de la venda de la llet i el pagament únic de la DUN, ajut que engloba tots els pagaments ja siguin d'ajuts ramaders o agrícoles.

L'explotació té una quota lletera de 1.022.000 kg així suposarem que es produeix aquesta quota a un preu de 0,29€/kg. Pel que fa al pagament únic, l'explotació té assignats 53,85 drets amb un valor total de 29.175,93 €.

Tot i que a l'explotació també s'hi duu a terme l'engreix dels vedells i vedelles descartades de la producció, cal considerar l'ingrés de la venda dels animals que no són de reposició així considerant una reposició del 20% anual, i suposant un 8 % de baixes, s'obtenen 110 cries, es guarden 24 vedelles per reposició i la resta d'animals es venen a la setmana de vida a un preu de 100 €.

Taula 16.9.- Ingressos totals

Producte	Quantitat	Preu (€)	Import (€)
Llet	1.022.000 kg	0,29	296.380,00
Pagament únic		-	29.175,93
Vedells/es	86	100	8.600,00
		<b>Total</b>	<b>334.155,93</b>



### 16.3.5.- Balanç econòmic

Per tal de fer un balanç econòmic acurat, els costos anteriorment definits s'han classificat segons si són costos fixos de capital fix, costos fixos de capital circulant i costos variables, calculant a partir d'aquí els costos d'oportunitat.

Per entendre i interpretar els resultats que es presenten, cal saber com es calcula la amortització i el cost d'oportunitat.

#### Amortització

Correspon a la pèrdua de valor d'un bé i és la diferencia entre el seu valor de compra i el seu valor residual dividit pels anys de vida útil, aquest sistema d'amortització s'anomena amortització lineal ja que contempla una pèrdua de valor sostinguda en el temps. L'expressió és la següent:

$$\text{Amortització} = (V_c - V_r) / \text{Vida útil}$$

On

$V_c$  és el valor de compra o adquisició.

$V_r$  és el valor residual

#### El cost d'oportunitat

Correspon al fet de dedicar uns diners a fer una inversió o compra i no dedicar-los a una altra cosa. Es pren com alternativa el fet de posar-los en un dipòsit al banc a un 5% d'interès. L'expressió és la següent:

$$\text{Cost d'oportunitat costos fixos de capital fix} = ((V_c + V_r) / 2) \cdot \text{Taxa d'interès}$$

$$\text{Cost d'oportunitat costos fixos de capital circulant i costos variables} =$$

$$V_c \cdot \text{Taxa d'interès} \cdot \text{temps immobilització en anys}$$

On

$V_c$  és el valor de compra o adquisició.

$V_r$  és el valor residual.



### **Temps d'immobilització**

Per als costos fixos de capital fix, es considera un temps d'immobilització de 1 any.

Per als costos fixos de capital circulat, i per als costos variables es considera un temps d'immobilització de 6 mesos.

#### **16.3.5.1.- Costos fixos**

Els costos fixes són aquells que no varien en funció de la producció i s'utilitzen més enllà d'un cicle productiu de l'explotació.

Els costos fixos de capital fix, són aquells que provenen dels béns de l'explotació utilitzats pel cicle productiu, en aquest cas són:

- Edificis
- Instal·lacions
- Maquinària
- Arrendament del sòl (de la granja)
- Vaques i quota

Es considera una immobilització d

Els costos fixos de capital circulat són aquells costos utilitzats en un cicle menor que un cicle productiu, i que 'inverteixen en factors de producció en el cas d'una explotació lletera són:

- Mà d'obra
- Neteja de la màquina de munyir



### **16.3.5.2.- Costos variables**

Els costos variables són aquells factors de producció utilitzats en un temps inferior a un cicle productiu i que depenen directament del nivell de producció, que són:

- Alimentació
- Sanitat i reproducció
- Carburant
- Llum
- Aigua
- Reparacions i manteniment
- Control lleter

### **16.3.5.3.- Ingressos**

Els ingressos estan definits a l'apartat 16.3.4 i provenen de la llet, els vedells venuts i el pagament únic.



#### **16.3.5.4.- Benefici**

A continuació es presenta detalladament l'estudi de costos i ingressos amb els corresponents costos d'oportunitat.



Taula 16.10.- Balanç econòmic i benefici de l'exploració en la situació actual

<b>COSTOS</b>					
<b>Costos fixos de capital fix, immobilització 1 any</b>					
	<b>Valor adquisició</b>	<b>% Valor residual</b>	<b>Cost amortització</b>	<b>Cost oportunitat</b>	<b>Cost total</b>
Edificis	190.000,00	20	7.600,00	5.700,00	13.300,00
Instal·lacions	120.000,00	15	5.100,00	3.450,00	8.550,00
Maquinària	77.000,00	10	6.930,00	2.117,50	9.047,50
Sòl (arrendament)	255,00	-	255,00	6,38	261,38
Animals	204.000,00	30	28.560,00	6.630,00	35.190,00
Quota lletera	102.200,00	0	20.440,00	2.555,00	22.995,00
<b>Total costos fixos capital fix</b>					<b>89.343,88</b>
<b>Costos fixos de capital circulant, immobilització 6 mesos</b>					
	<b>Valor</b>		<b>Cost amortització</b>	<b>Cost oportunitat</b>	<b>Cost total</b>
Mà d'obra	25.000,00		25.000,00	625	25.625,00
Neteja m. Munyir	4.800,00		4.800,00	120	4.920,00
<b>Total costos fixos capital circulant</b>					<b>30.545,00</b>
<b>Costos variables, immobilització 6 mesos</b>					
	<b>Valor compra</b>		<b>Cost directe</b>	<b>Cost oportunitat</b>	<b>Cost total</b>
Alimentació	155.948,07		155.948,07	3.898,70	159.846,77
Sanitat i reproducció	20.000,00		20.000,00	500,00	20.500,00
Carburant	10.220,00		10.220,00	255,50	10.475,50
Llum	8.000,00		8.000,00	200,00	8.200,00
Aigua	3.285,00		3.285,00	82,13	3.367,13
Manteniment	3.700,00		3.700,00	92,50	3.792,50
Control lleter	700		700	17,50	717,50
<b>Total costos variables</b>					<b>206.899,40</b>
<b>COSTOS TOTALS:</b>					<b>326.788,27</b>
<b>INGRESSOS</b>					
<b>Producte</b>	<b>Quantitat</b>		<b>Preu</b>	<b>Ingrés total</b>	
Llet		1.022.000	0,29	296.380,00	
Vedells/es		86	100	8.600,00	
Pagament únic		-	-	29.175,93	
<b>INGRESSOS TOTALS:</b>				<b>334.155,93</b>	
<b>BALANÇ:</b>	<b>Benefici</b>			<b>7.367,66</b>	



### **16.4.-Diagnosi situació actual**

L'avaluació econòmica presentada, mostra una explotació viable amb pocs beneficis anuals, cal un estudi de la situació futura i l'increment de flux de caixa que comportarà per conèixer la viabilitat del projecte.

### **16.5.- Finançament inversió**

Pel que fa al finançament, el DAR (Departament d'Agricultura Alimentació i Acció Rural), mitjançant el "pla de millora" de l'explotació, ajut que se sol·licita amb la DUN, subvenciona fins un màxim del 40% de la inversió podent augmentar un 10% més si s'incorpora un jove a l'explotació simultàniament o s'ha incorporat en els últims 5 anys. El 50% restant de la inversió es finançarà amb fons propis.





## 16.6.- Anàlisi de la inversió prevista

Per tal detenir una idea de la rendibilitat de la inversió que contempla el present projecte, cal fer un estudi de costos tenint en compte les ampliacions que es pretenen, la construcció d'un nou pati de producció, un ferrer, un cobert per a la maquinària i les vaques per passar a muntar 150 vaques. Caldrà veure la diferència entre els fluxos de caixa actual i previst i sobre aquest valor és sobre el que es fa l'anàlisi de la inversió (VAN, TIR, pay-back...).

Dades preliminars:

- o La userda es compra tot l'any a un preu de 108 €/T
- o Cada animal en producció menja 7 kg d'userda cada dia.
- o El triticales s'usa un 55% del temps (201 dies) mentre que el melcò un 45% (164 dies).
- o Cada animal menja 24 kg de triticales cada dia o 30 kg de "sorgo" cada dia.
- o El preu de la tona de triticales és de 35,4 € i la de "sorgo" 26,9 €
- o El total d'animals a alimentar és de 150 vaques lleteres i 30 d'eixutes.
- o Cada animal en producció menja 12 kg de pinso i cada anima eixut 3 kg cada dia a un preu mig anual de 200 €/T.
- o El cost de la reposició es comptabilitzarà en el cost d'amortització de les vaques donant un valor a les vaques al primer part de 1700 €.
- o El preu percebut pel litre de llet és de 0,29 €
- o El cost d'arrendament del terreny sobre el que s'edifica es comptabilitza igual que una hectàrea de conreu de secà, 150 € i es necessiten 2,5 ha.

### 16.6.1.-Costos d'alimentació

Taula 16.11.- Costos d'alimentació

Producte		Quantitat producte anual (T)	Preu unitari (€/T)	Import (€)
Userda		383,25	108,0	41.391,00
Farratge	Triticales	868,32	35,4	30.738,53
	"Sorgo"	885,60	26,9	23.822,64
Pinso		692,04	200,0	138408,00
<b>Total</b>				<b>234.360,17</b>



## 16.6.2.-Costos d'amortització

Dades preliminars:

- Valor vaques al primer part 1700 €.
- Es compraran 180 vaques.
- Amortització lineal en 5 anys amb valor residual 30%.
- Valor compra eines:
  - Tractor: 42.000 €
  - Unifeed: 28.000 €
  - Maquina de fer jaç: 7.000 €
- Amortització lineal en 10 anys amb valor residual 10%.
- Valor edificis:
  - Granja: 90.000 €
  - Sala munyir: 100.000 €
- Amortització en 20 anys valor residual 20%
- Valor instal·lacions:
  - Granja: 10.000 €
  - Sala munyir: 110.000 €
- Amortització en 20 anys amb valor residual 15% S'ha pres una vida útil de les instal·lacions igual a la inversió ja que s'ha comptabilitzat un cost de 4.810 € anuals per reparacions i manteniment els quals garanteixen sobradament el correcta funcionament de les instal·lacions.
- Valor quota:
  - Es necessiten 1.533.000 kg
  - S'estima un preu de 0,10 €/kg
  - Valor residual 0
- Amortització en 5 anys atès que passats aquests 5 anys el sistema de quotes desapareix.
- Nou projecte:
  - Valor instal·lacions: 15.038,96 €
  - Valor edificis: 184.178,51 €



- Les instal·lacions i els edificis del nou projecte igualment com les instal·lacions existents tindran una vida útil de 20 anys i amb valors residuals que respectivament són, 15 i 20%.

Taula 16.12.- Costos d'amortització

	Temps d'amortització (anys)	Cost d'amortització anual (€)
Edificis	20	14.967,14
Instal·lacions	20	5.739,16
Eines	10	6.930,00
Vaques	5	42.840,00
Quota	5	30.660,00
	<b>Total</b>	<b>101.136,30</b>

### 16.6.3.-Costos varis

Dades preliminars:

- En aquest apartat hi englobarem la resta de costos que per ordre d'importància econòmica són:
  - Ma d'obra
  - Sanitat i reproducció
  - Carburants
  - Llum
  - Neteja màquina munyir
  - Aigua
  - Reparacions
  - Control lleter
  - Arrendament sòl

L'import dels diferents costos enumerats, és calculat en base als costos actuals augmentats en un 1,3 la mà d'obra, la sanitat i reproducció, els carburants, la llum i les reparacions i manteniment perquè són costos variables que no augmenten linealment al ritme que el número d'animals . La neteja de la màquina de munyir, tindrà el mateix cost ja que serà la mateixa que en l'actualitat i el control lleter, es multiplicarà el seu cost per 1,5



atès que es paga per número d'animals i el cost de l'aigua es calcula segons el consum descrit a l'annex 4.

Taula 16.13.- Costos varis

Cost	Import (€)
Mà d'obra	32.500
Sanitat i reproducció	26.000
Carburants	13.286
Llum	10.400
Neteja màquina munyir	4.800
Aigua	4.498
Reparacions i manteniment	4.810
Control lleter	1.050
Arrendament sòl	375
<b>Total</b>	<b>97.719</b>

#### 16.6.4.-Ingressos

Els ingressos totals de l'explotació surten de la venda de la llet, vedells i vedelles i el pagament únic de la DUN. Es considera que la producció igual que l'actual de 28 kg per vaca i dia. Pel que fa al pagament únic, l'explotació té assignats 53,85 drets amb un valor total de 29.175,93 €.

Tot i que a l'explotació també s'hi duu a terme l'engreix dels vedells i vedelles descartades de la producció, cal considerar l'ingrés de la venda dels animals que no són de reposició així considerant una reposició del 20% anual, i suposant un 8 % de baixes, s'obtenen 165 cries, es guarden 36 vedelles per reposició i la resta d'animals es venen a la setmana de vida a un preu de 100 €.

Taula 16.14.- Ingressos totals

Producte	Quantitat	Preu (€)	Import (€)
Llet	1.533.000 kg	0,29	444.570,00
Pagament únic	-	-	29.175,93
Vedells/es	129	100	12.900,00
<b>Total</b>			<b>486.645,93</b>



### 16.6.5.- Balanç econòmic

Per tal de fer un balanç econòmic acurat, els costos anteriorment definits s'han classificat segons si són costos fixos de capital fix, costos fixos de capital circulant i costos variables, calculant a partir d'aquí els costos d'oportunitat.

Per entendre i interpretar els resultats que es presenten, cal saber com es calcula la amortització i el cost d'oportunitat.

#### Amortització

Correspon a la pèrdua de valor d'un bé i és la diferencia entre el seu valor de compra i el seu valor residual dividit pels anys de vida útil, aquest sistema d'amortització s'anomena amortització lineal ja que contempla una pèrdua de valor sostinguda en el temps. L'expressió és la següent:

$$\text{Amortització} = (V_c - V_r) / \text{Vida útil}$$

On

$V_c$  és el valor de compra o adquisició.

$V_r$  és el valor residual

#### El cost d'oportunitat

Correspon al fet de dedicar uns diners a fer una inversió o compra i no dedicar-los a una altra cosa. Es pren com alternativa el fet de posar-los en un dipòsit al banc a un 5% d'interès. L'expressió és la següent:

$$\text{Cost d'oportunitat costos fixos de capital fix} = ((V_c + V_r) / 2) \cdot \text{Taxa d'interès}$$

$$\text{Cost d'oportunitat costos fixos de capital circulant i costos variables} =$$

$$V_c \cdot \text{Taxa d'interès} \cdot \text{temps immobilització en anys}$$

On

$V_c$  és el valor de compra o adquisició.

$V_r$  és el valor residual.

#### Temps d'immobilització



Per als costos fixos de capital fix, es considera un temps d'immobilització de 1 any.

Per als costos fixos de capital circulant, i per als costos variables es considera un temps d'immobilització de 6 mesos.

#### **16.6.5.1.- Costos fixos**

Els costos fixos són aquells que no varien en funció de la producció i s'utilitzen més enllà d'un cycle productiu de l'explotació.

Els costos fixos de capital fix, són aquells que provenen dels béns de l'explotació utilitzats pel cycle productiu, en aquest cas són:

- Edificis
- Instal·lacions
- Maquinària
- Arrendament del sòl (de la granja)
- Vaques i quota

Els costos fixes de capital circulant són aquells costos utilitzats en un cycle menor que un cycle productiu, i que 'inverteixen en factors de producció en el cas d'una explotació lletera són:

- Mà d'obra
- Neteja de la màquina de munyir



### **16.6.5.2.- Costos variables**

Els costos variables són aquells factors de producció utilitzats en un temps inferior a un cicle productiu i que depenen directament del nivell de producció, que són:

- Alimentació
- Sanitat i reproducció
- Carburant
- Llum
- Aigua
- Reparacions i manteniment
- Control lleter

### **16.6.5.3.- Ingressos**

Els ingressos estan definits a l'apartat 16.5.4 i provenen de la llet, els vedells venuts i el pagament únic.

### **16.6.5.4.- Benefici**

A continuació es presenta detalladament l'estudi de costos i ingressos amb els corresponents costos d'oportunitat.



Taula 16.15.- Balanç econòmic i benefici de l'exploració en la situació futura

<b>COSTOS</b>					
<b>Costos fixes de capital fix, immobilització 1 any</b>					
	<b>Valor adquisició</b>	<b>% Valor residual</b>	<b>Cost amortització</b>	<b>Cost oportunitat</b>	<b>Cost total</b>
Edificis	374.178,51	20	14.967,14	11.225,36	26.192,50
Instal·lacions	135.038,96	15	5.739,16	3.882,37	9.621,53
Maquinària	77.000,00	10	6.930,00	2.117,50	9.047,50
Sòl (arrendament)	375,00	-	0,00	9,38	9,38
Animals	306.000,00	30	42.840,00	9.945,00	52.785,00
Quota lletera	153.300,00	0	30.660,00	3.832,50	34.492,50
<b>Total costos fixes capital fix</b>					<b>132.148,40</b>
<b>Costos fixes de capital circulant, immobilització 6 mesos</b>					
	<b>Valor</b>		<b>Cost amortització</b>	<b>Cost oportunitat</b>	<b>Cost total</b>
Mà d'obra	32.500,00		32.500,00	812,5	33.312,50
Neteja m. Munyir	4.800,00		4.800,00	120	4.920,00
<b>Total costos fixes capital circulant</b>					<b>38.232,50</b>
<b>Costos variables, immobilització 6 mesos</b>					
	<b>Valor compra</b>		<b>Cost directe</b>	<b>Cost oportunitat</b>	<b>Cost total</b>
Alimentació	234.360,17		234.360,17	5.859,00	240.219,17
Sanitat i reproducció	26.000,00		26.000,00	650,00	26.650,00
Carburant	13.286,00		13.286,00	332,15	13.618,15
Llum	10.400,00		10.400,00	260,00	10.660,00
Aigua	4.498,00		4.498,00	112,45	4.610,45
Manteniment	4.810,00		4.810,00	120,25	4.930,25
Control lleter	1.050,00		1.050,00	26,25	1.076,25
<b>Total costos variables</b>					<b>301.764,27</b>
<b>COSTOS TOTALS:</b>					<b>472.145,17</b>
<b>INGRESSOS</b>					
<b>Producte</b>	<b>Quantitat</b>		<b>Preu</b>	<b>Ingrés total</b>	
Llet	1533000		0,29	444.570,00	
Vedells/es	129		100	12.900,00	
Pagament únic				29.175,93	
<b>INGRESSOS TOTALS:</b>					<b>486.645,93</b>
<b>BALANÇ:</b>	<b>Benefici</b>				<b>14.500,76</b>





### **16.7.- Anàlisi de la rendibilitat de la inversió**

Per tal de conèixer la rendibilitat de la inversió objecte d'aquest projecte, cal fer un anàlisi de l'increment de fluxos de caixa, els resultats es presenten a continuació, igualment es presenta l'increment del balanç econòmic.

Consideracions inicials:

1. Els preus dels productes no canvien a llarg de l'any
2. No tenim en compte la inflació
3. Vida útil inversió 20 anys
4. Es considera per inversió inicial: el projecte, 50 vaques i la quota corresponent de 511.000 kg que respectivament són 237.058,08, 85.000 i 51.100 €.
5. Vida útil vaques 5 anys
6. Vida útil quota 5 anys (no caldrà comprar-ne més perquè el sistema de quotes desapareixerà).
7. Vida útil edificis i instal·lacions 20 anys
8. Vida útil maquinaria 10 anys
9. Valor residual vaques 30 %
10. Valor residual eines 10%
11. Valor residual edificis 20%
12. Valor residual instal·lacions 15%
13. Taxes actualització 2,4 i 6%



Taula 16.16.- Increments de flux de caixa

Any	Flux de caixa actual	Flux de caixa previst	Increment flux caixa
0			-373158,08
1	102247,82	154566,76	52318,94
2	102247,82	154566,76	52318,94
3	102247,82	154566,76	52318,94
4	102247,82	154566,76	52318,94
5	102247,82	154566,76	52318,94
6	-40552,18	-59633,24	-19081,06
7	102247,82	154566,76	52318,94
8	102247,82	154566,76	52318,94
9	102247,82	154566,76	52318,94
10	102247,82	154566,76	52318,94
11	-109852,18	-128933,24	-19081,06
12	102247,82	154566,76	52318,94
13	102247,82	154566,76	52318,94
14	102247,82	154566,76	52318,94
15	102247,82	154566,76	52318,94
16	-40552,18	-59633,24	-19081,06
17	102247,82	154566,76	52318,94
18	102247,82	154566,76	52318,94
19	102247,82	154566,76	52318,94
20	227147,82	349158,31	122010,49

Taula 16.17.- Anàlisi de l'increment de fluxos de caixa

r	VAN	TIR	Pay-back	Van/Inversió
0,02	356.395,49 €	10,07%	10 anys	0,96 €
0,04	228.750,18 €		12 anys	0,61 €
0,06	132.613,08 €		13 anys	0,36 €

Taula 16.18.- Increment del balanç

Balanç previst	14.500,76
Balanç actual	7.367,66
<b>Increment de balanç, benefici</b>	<b>7.133,10</b>

L'anàlisi de la inversió i l'increment del balanç, indiquen que la inversió que es pretén dur a terme és viable ja que augmenta el benefici de l'explotació.

## **Annex 17. Fonts consultades**

---

- Bosch Puig, LL. 2003. Bases de la producció animal. Material docent de l'assignatura bases de la producció animal dels estudis d'ETAEA en el segon curs. [Universitat de Girona, departament d'EQATA].
- Confederación de Asociaciones de Frisona Española. ; Evaluació genètica sementals. [en línia] 2009; [Consultat: 15 gener 2009]. Disponible a internet <http://www.conafe.com>
- Departament d'Agricultura Alimentació i Acció Rural. Ramaderia i sanitat animal, gestió de les dejeccions per explotacions ramaderes, model de plans de gestió de dejeccions [en línia] 2009; [Consultat: 4 de març de 2009]. Disponible a internet <http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR>
- Departament de Medi Ambient i Habitatge. Agència Catalana de l'Aigua. Agència Catalana de l'aigua, consulta de dades d'aigües subterrànies [en línia] 2008; [Consultat: 10 abril 2009]. Disponible a internet <http://aca-web.gencat.cat/aca>
- Departament de Medi Ambient i Habitatge. Intervenció integral, programa d'adequació a la llei 50/2005, models d'avaluació ambiental [en línia] 2008; [Consultat: 4 de març de 2009]. Disponible a internet <http://mediambient.gencat.cat/cat>
- Departament de Medi Ambient i Habitatge. Servei Meteorològic de Catalunya. Valors de la velocitat del vent [en línia] (2006); [Consultat: 3 abril 2009]. Disponible a internet: <http://www.meteo.cat>
- Departament de Presidència. Institut Cartogràfic de Catalunya, descàrrega i consulta de plànols topogràfics i geològics [en línia] 2009; [Consultat: 24 abril 2009]. Disponible a internet <http://www.icc.es>

- Enciclopèdia Catalana, SAU. Consulta de definicions varies entre elles la de “Calostre” inclosa a l'annex 5 del projecte [en línia] 2009; [Consultat: 12 abril 2009].Consulta de definicions varies entre elles la de “Calostre” inclosa a l'annex 5 del projecte. Disponible a internet <http://www.enciclopedia.cat>
- Gallardo, J; Almorox, J; Hontoria,CH. 2002. Capacidad agrológica de las tierras. 1ª ed. Madrid (Monografias de la Universidad Politècnica de Madrid, ref R-398/ED). ISBN 978-84-7401-178-4.
- Gispert Negrell, M. 2006. Classificacions de sòls. Manual per a la classificació de sòls de l'assignatura avaluació i usos del sòl dels estudis d'ETAEA en el tercer curs. [Universitat de Girona, departament d'EQATA].
- Institut de la Tecnologia de la Construcció de Catalunya. Base de dades BEDEC per a preus de construcció [en línia] 2009; [Consultat: 9 de juny de 2009]. Disponible a internet <http://www.itec.cat>
- Marshall E. Mccullough. 1982. Alimentación práctica de la vaca lechera. 3ª de. Barcelona: Aedos. ISBN: 84-7003-001-9.
- Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino, estadístiques del sector lleter espanyol [en línia] 2009; [Consultat: 11 de març de 2009]. Disponible a <http://www.mapa.es/es/ganaderia/ganaderia.htm>
- Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Secretaria del Estado del Cambio Climático. Agencia Estatal de Meteorologia, valors climatològics normals [en línia] 2001; [Consultat: 3 abril 2009]. Disponible a internet: <http://www.aemet.es>
- Organització de les Nacions Unidesper l'Agricultura i l'Alimentaió, FAO. Faostat, estadístiques mundials del sector lleter [en línia] 2009; [Consultat: 10 de març de 2009]. Disponible a <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>

- Puig Bargués, J. 2003. Instal·lacions agropecuàries: Material docent instal·lacions elèctriques. Material docent de l'assignatura d'instal·lacions agropecuàries de la part d'electricitat dels estudis d'ETAEA en el segon curs. [Universitat de Girona, departament d'EQATA].
- Puig Bargués, J. 2005. Projectes: d'explotacions agropecuàries. Material docent de l'assignatura de projectes dels estudis d'ETAEA en el tercer curs. [Universitat de Girona, departament d'EQATA].
- Pujol Planella, J. 2003. Economia de l'empresa agropecuària. Material docent de l'assignatura d'economia dels estudis d'ETAEA en el segon curs. [Universitat de Girona, departament d'EQATA].
- Ramirez de Cartagena, F. 2004. Instal·lacions agropecuàries: Hidràulica i instal·lacions de fluids, material de seguiment: equacions, taules i abacs. Material docent de l'assignatura d'instal·lacions agropecuàries de la part d'hidràulica dels estudis d'ETAEA en el segon curs. [Universitat de Girona, departament d'EQATA].
- Rayess, M<sup>a</sup>; Callejo Ramos, A. 2006. "El agua y el bienestar animal. Bebederos". Frisona Española, num. 155 de Setembre/Octubre de 2006. p. 96-102.
- S.Barron, N. 1978. La patologia de la vaca: diagnostico, tratamiento y prevención de las enfermedades del ganado vacuno. 1<sup>a</sup>ed. Barcelona: Gea. ISBN: 84-7287-023-5.
- Unio Europea. Eurostat, estadístiques europees sector lleter [en línia] 2009; [Consultat: 10 de març de 2009]. Disponible a <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
- Vallmajó Sala, J. 2008. Pluviometria històrica de Navata. Recull de les pluges del municipi de Navata des de 1984. [ c/La Creu, 11 de Navata, Alt Empordà, Girona].

**Empreses consultades:**

- Josep Cusí, SL. 28 maig 2009. Preu del cornadís, comunicació telefónica.  
[c/Alemanya, 26; Figueres, Girona]