



Memòria



Índex

1.- Objecte del projecte	3
1.1.- Naturalesa i dimensió del projecte	3
1.2.- Localització.....	3
2.- Antecedents	4
3.- Condicionants	5
3.1.- Condicionants naturals	5
3.1.1.- El clima	5
3.1.2.- El sòl.....	6
3.1.3.- L'aigua	6
3.2.- Condicionants climàtics del boví de llet.....	6
3.3.- Condicionants municipals	6
3.4.- Condicionants de mercat	7
3.5.- Altres condicionants.....	7
3.6.- Condicionants del promotor	8
4.- Situació actual.....	9
4.1.- Infraestructura i maquinària	9
4.2.- Maneig.....	10
4.3.- Rendibilitat.....	11
5.- Enginyeria del projecte.....	13
5.1.- Programa productiu	13
5.2.- Procés productiu.....	14
5.3.- Necessitats del projecte.....	15
5.3.1.- Enginyeria dels edificis.....	15
5.3.2.- Enginyeria de les instal·lacions de llum	18
5.3.3.- Enginyeria de les instal·lacions d'aigua	19
5.4.4.- Necessitats de mà d'obra del projecte.....	19
6.- Prevenció i protecció contra incendis	20
7.- Impacte ambiental del projecte.....	21
8.- Programació de l'execució del projecte	23
9.- Seguretat i salut en l'execució de les obres.....	25
10.- Pressupost	27
11.- Avaluació econòmica del projecte	28
11.1.- Finançament.....	31



1.- Objecte del projecte

1.1.- Naturalesa i dimensió del projecte

El present projecte, pretén l'ampliació de l'explotació de vaquí de llet del "Mas Batlle" de Vilademires així com mostrar la seva viabilitat.

Aquesta ampliació pretén la construcció d'una nova nau de producció, un cobert per a la maquinària i un femer per donar cabuda a les dejeccions ramaderes segons la llei 3/98 d'IIAA. Amb aquestes millores, es vol passar de munyir 100 vaques a 150 i amb el cobert per a maquinària es vol prescindir del cobert actual el qual és molt petit i no dona cabuda a totes les eines.

1.2.- Localització

El "Mas Batlle" està situat al veïnat de Vilademires del terme municipal de Cabanelles, a l'Alt Empordà, província de Girona.

L'accés a la finca es fa a través de la N-260 punt quilomètric 51 a 2 quilometres en direcció Vilademires

Polígon 2 parcel·la 102.

Coordenades UTM

X : 483226

Y: 4675724



2.- Antecedents

A l'exploració del "Mas Batlle" actualment ja s'hi duu a terme la producció de llet, es munyen 100 vaques i n'hi ha 20 més d'eixutes (també hi ha la corresponent cria i recria) i s'engreixen els mascles i les vedelles no aptes per a la producció de llet nascuts a l'exploració. Amb la incorporació de 2 joves a l'exploració es pretén donar un impuls al negoci i passar a munyir 50 vaques més que s'allotjaran a la nova nau de producció juntament amb l'excés de bestiar que hi ha a la nau actual de producció donant cabuda a la nau de producció actual a una zona de pre-part. Amb la construcció del cobert de la maquinària es vol donar cabuda a les eines que no caben al cobert actual destinat a aquest ús.



3.- Condicionants

3.1.- Condicionants naturals

3.1.1.- El clima

Les dades climàtiques de les que es disposa són de l'estació meteorològica de l'aeroport de Girona, la qual és la que té la recopilació de dades de la sèrie d'anys més llarga de la província. La sèrie de dades meteorològiques disponibles per a aquesta estació corresponen al període 1973 - 2000.

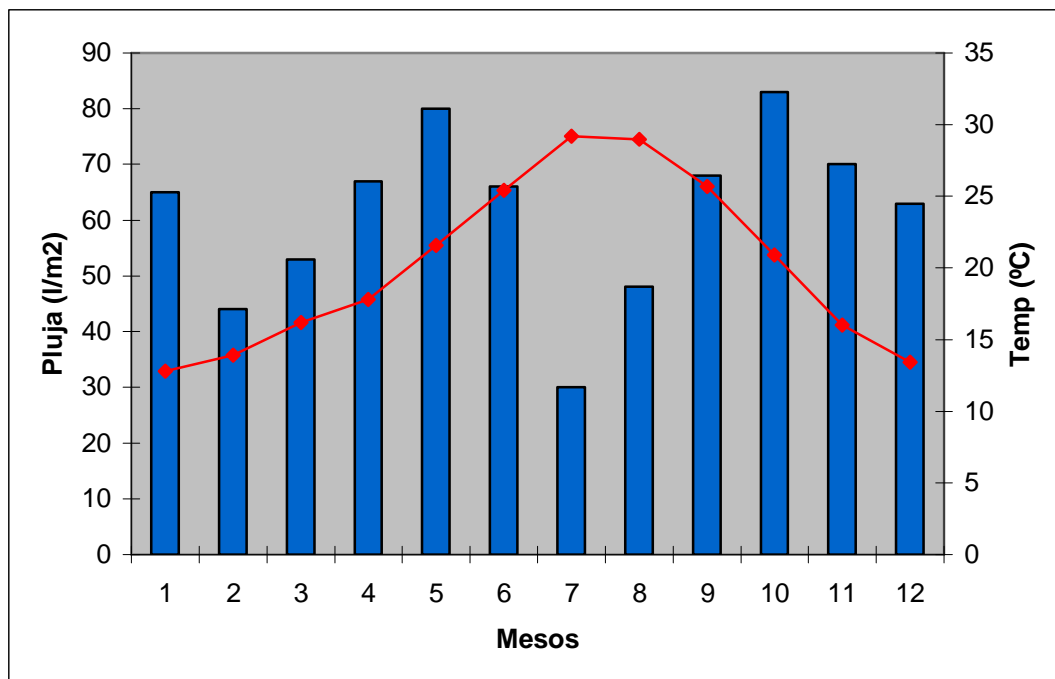


Figura 1: Relació de temperatura i pluja mitjana anual a la província de Girona

El clima, com es pot veure a la figura anterior, es caracteritza 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.



3.1.2.- El 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".

3.1.3.- L'aigua

L'aigua que abasteix l'explotació prové de la xarxa pública.

El subministrament continu està garantit ja que si hi hagués un tall momentani d'aigua l'explotació disposa d'un dipòsit d'aigua de 8.000 litres connectat a la xarxa d'aigües per repartir-la a les diferents naus.

3.2.- Condicionants climàtics del boví de llet

El boví suporta millor el fred que la calor. La temperatura òptima és entre -1 i 24 ° C i les temperatures crítiques, que afecten la producció de llet, són per sobre 26°C i per sota de -8° C.

Un excés d'humitat accentua els efectes de les altes temperatures i per tan les pèrdues per disminució de producció. La humitat, també afavoreix la proliferació dels patògens ambientals causants de la mamitis.

Per tal d'intentar minimitzar els problemes per mamitis ambientals així com també la concentració de gasos i males olors cal una bona ventilació de les naus, garantida en aquest cas ja que les naus projectades per a l'allotjament del bestiar només tenen únicament la paret nord per evitar un efecte negatiu de la tramuntana que bufa amb ratxes molt fortes.

3.3.- Condicionants municipals

Les normes subsidiàries de Cabanelles, defineixen que el sòl on està ubicada l'explotació com a sòl rústic, en el qual esta permès l'ús que s'hi vol donar.



3.4.- Condicionants de mercat

Espanya, com la resta d'Europa té implantat el sistema de quotes que es pretén que desaparegui l'any 2015. Aquestes es van implantar per intentar garantir unes rendes dignes als ramaders evitant fluctuacions en el preu. No obstant, el consum de làctics i derivats ha anat augmentant mentre la producció s'ha vist limitada per les quotes. Actualment a Espanya no es pot comprar quota de producció, cal que l'administració engegui un procés de cessament de l'activitat per poder repartir posteriorment (previ pagament) la quota recaptada.

3.5.- Altres condicionants

- Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental al que estableix la Llei 3/1998.
- Llei 3/1998 d' Intervenció Integral de l'Administració Ambiental i el decret que la desenvolupa (Decret 136/1999 de 18 de maig, DOGC núm. 2849 del 21/05/1999).
- Directiva 91/676/CEE. Nivell límit de Nitrats en l'aigua: 50mg/l
- Reial Decret 261/1996. Limita la quantitat màxima de N procedent d'adob orgànic en zona vulnerable.
- Decret 283/1998 de 21 d'octubre. Designa les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.
- Ordre de 22 d'octubre de 1998, del Codi de bones pràctiques agràries en relació amb el nitrogen.
- Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reial Decret 314/2006, BOE de 28 de març de 2006. Codi Tècnic de l'Edificació.



3.6.- Condicionants del promotor

El promotor, imposa tres condicions per a la les construccions no permetent un anàlisi de diferents alternatives de construcció:

- Construccions de formigó
- La nau de producció, ha de ser igual que l'existent i situada a l'est d'aquesta perpendicular a la sala de munyir.
- El femer cal situar-lo enganxat a l'existent.



4.- Situació actual

4.1.- Infraestructura i maquinària

Tal com s'explica als antecedents, a l'explotació actualment es munyen 100 vaques com a activitat principal.

També es produeix carn provinent dels mascles nascuts e les vaques lleteres i les vedelles descartades per a la producció lletera, però és una activitat secundària ja que si en el futur, fes falta espai per a la cria, es deixaria l'activitat d'engreix per allotjar la cria a les instal·lacions ocupades per l'engreix.

Taula 1.- Infraestructura de l'explotació en la situació actual

Edificis	Ús	Superfície (m ²)
Boxes	Allotjament cria	50
Nau A	Allotjament vedells i cria	288
Nau B	Allotjament recia	252
Nau C	Allotjament recia	163
Nau D	Allotjament vaques eixutes i recia	922
Nau vaques llet	Allotjament vaques en producció	1.196
Sala de munyir	Allotjament vaques en producció	396
	Total	3.267

Taula 2.- Capacitat de bestiar de l'explotació actual i previst

Situació actual			Situació futura		
Espècie productiva	Estat productiu	Capacitat	Espècie productiva	Estat productiu	Capacitat
Boví	Femelles	121	Boví	Femelles	181
Boví	Recia	73	Boví	Recia	73
Boví	Cria	34	Boví	Cria	34
Boví	Engreix	70	Boví	Engreix	70
	Total:	298		Total:	358

L'explotació disposa de 103,04 ha de conreu de secà per a permetre una correcta gestió de les dejeccions ramaderes. Per tal de realitzar les tasques del camp i la granja, l'explotació disposa de gran quantitat de maquinària, a continuació es presenta aquesta maquinària amb l'any i valor de compra. La flota de maquinària no es vol augmentar ja que actualment, no tota la terra es destina a alimentar el bestiar, una part



es destina a la producció de gra. Amb l'ampliació i per poder alimentar tot el bestiar es deixarà la producció de gra i per conrear la mateixa terra no calen més eines.

Taula 3.- Maquinària de l'explotació.

Vehicle	Marca, model	Preu de compra	Any de compra
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

4.2.- Maneig

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. 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, es pretén evitar un engrassament excessiu dels animals; 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. 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. 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). 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 als 50 dies de la inseminació es farà el diagnòstic de gestació. 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.

4.3.- Rendibilitat

Per tal de saber quina rendibilitat té l'explotació en l'actualitat i després amb la rendibilitat de la situació futura, poder avaluar la rendibilitat de l'inversió objecte d'aquest projecte amb l'increment de fluxos de caixa, es presenten els resultats següents.



Taula 4.- Balanç econòmic i benefici de l'explotació en la situació actual

COSTOS					
Costos fixos de capital fix, immobilització 1 any					
	Valor adquisició	% Valor residual	Cost amortització	Cost oportunitat	Cost total
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
Total costos fixos capital fix					89.343,88
Costos fixos de capital circulant, immobilització 6 mesos					
	Valor		Cost amortització	Cost oportunitat	Cost total
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
Total costos fixos capital circulant					30.545,00
Costos variables, immobilització 6 mesos					
	Valor compra		Cost directe	Cost oportunitat	Cost total
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
Total costos variables					206.899,40
COSTOS TOTALS:					326.788,27
INGRESSOS					
Producte	Quantitat		Preu	Ingrés total	
Llet	1.022.000		0,29	296.380,00	
Vedells/es	86		100	8.600,00	
Pagament únic	-		-	29.175,93	
INGRESSOS TOTALS:					334.155,93
BALANÇ:	Benefici				7.367,66



5.- Enginyeria del projecte

5.1.- Programa productiu

Tal com s'explica al punt 1.1, es pretén ampliar l'explotació de vaquí de llet amb una nova nau de producció, el corresponent femer i un cobert per a la maquinària.

La construcció de la nova nau es justifica per a la voluntat del promotor d'augmentar els beneficis tot comprant 50 vaques més les quals no caben a les instal·lacions actuals. Es pretén la construcció d'un nau de descans de 56 X 8 m² i una per a la menjadora de 56 X 5 m², ambdues separades per un pati d'exercici d'onze metres d'amplada pavimentat. En aquesta nau s'hi allotjaran les 50 vaques i l'excés d'animals del pati de producció actual donant cabuda a aquesta última a una petita zona de prepart. Aquesta nau de producció, es construirà a la part est de l'actual i de la sala de munyir, per facilitar el maneig del bestiar.

Per garantir una correcta gestió de les dejeccions ramaderes, cal ampliar el femer actual de l'explotació per garantir un emmagatzematge mínim de 6 mesos. Es construirà enganxat a l'existent el qual té una capacitat de 1.178m³ i el que es pretén construir tindrà unes dimensions de 50 X 12 m² amb parets de 2 metres i una capacitat per a 1.500 m³. La seva capacitat permetrà allotjar les dejeccions ramaderes durant 7,48 mesos.

El cobert de la maquinària servirà per poder aixoplugar tota la maquinària la qual no cap al cobert destinat a aquest ús que és molt petit i ha quedat obsolet. El cobert tindrà unes dimensions de 36 X 11 m² les quals estan limitades per les dimensions del remolc plataforma Rolland que té una llargada de 10 m i en cas de no cabre en l'amplada de la nau limitaria molt la capacitat d'aquesta per encabir la resta de maquinària.



5.2.- Procés productiu

La nau de producció, tan pel que fa la cobert de descans com el cobert de la menjadora, tindran estructura prefabricada amb pilars jàsseres i biguetes de formigó armat. Hi haurà una única paret, de bloc de formigó reblert a la part posterior del cobert de descans per arrecerar el bestiar de la tramuntana. El reblert de la paret (formigó armat) es fa per donar resistència a la paret i evitar trencaments de la mateixa durant les tasques de neteja amb el tractor. La resta de tancaments seran metàl·lics. L'altura lliure mínima serà de 3,75 metres en tota la instal·lació i la coberta serà de plaques de fibrociment de gran onca a una aigua. Tota la instal·lació serà pavimentada amb un gruix de 20 cm armat amb malla electrosoldada i fibres metàl·liques per donar resistència a la tracció.

Pel que fa a les instal·lacions, hidràuliques, entre la menjadora i el cobert de descans s'hi col·locaran 3 abeuradors de nivell constant d'acer inoxidable autobolcants que permetran la beguda simultània de 15 vaques, d'il·luminació, es faran servir tubs fluorescents, se'n col·locarà una línia de 12 punts de llum al cobert de la menjadora i dues línies de 8 punts de llum cada una al cobert de descans. Es col·locaran també dos endolls al cobert de la menjadora, un a cada extrem.

El femer igualment que la nau de producció, estarà pavimentat amb un gruix de 20 cm armat amb malla electrosoldada i amb fibres metàl·liques per donar resistència a la tracció. Es construirà un mur de contenció a la part posterior i lateral del femer d'una altura de dos metres per garantir la estanqueïtat.

El cobert per la maquinària, tindrà una estructura prefabricada amb pilars jàsseres i biguetes de formigó armat i parets de tancament de bloc de formigó reblert a les façanes nord, est i oest deixant oberta només la façana sud. La altura lliure mínima d'aquesta instal·lació serà de 5 metres i la coberta serà també de plaques de fibrociment de gran onca a dues aigües. Aquest cobert, no es pavimentarà atès que no s'hi genera cap tipus de residu que s'hagi de gestionar de manera especial.

Pel que fa a les instal·lacions, en aquest cobert s'hi instal·larà una línia de tubs fluorescents de 13 punts de llum i 3 endolls, un a cada extrem i un al mig de la nau.

El formigó usat en construcció serà el formigó de resistència a la compressió de 2500 kg/cm².



5.3.- Necessitats del projecte

5.3.1.- Enginyeria dels edificis

A continuació es presenten les característiques que han de tenir les diferents construccions que es projecten.

Taula 5.- Dimensions naus i femer projectats

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinària	Femer	Unitats
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 (α)	10,12	10,12	8,53	-	Graus
Altura pilars llargs	5	4	5	-	m
Altura pilars curts	3,75	-	-	-	m

Una vegada definides les dimensions de les diferents construccions, es calculen els esforços que han de suportar les estructures i el material que es necessita.

Coberts

Taula 6.- Esforços suportats per les biguetes i quantitat necessària

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinària	Unitats
M max	13,96	6,16	13,86	kN*m
V max	6,23	4,18	8,49	kN
Num. biguetes necessàries	49 biguetes de 8 m	55 biguetes de 5 m	60 biguetes de 6 m	

Taula 7.- Esforços suportats per les jàsseres i quantitat necessària

	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinària	Unitats
M max	93,60	23,41	61,41	kN*m
V max	46,80	18,73	44,66	kN
Num. jàsseres necessàries	8 jàsseres de 8 m	12 jàsseres de 5 m	7 jàsseres triangulars d'11 m	



Taula 8.- Esforços suportats pel pilar i quantitat necessària

	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
Num pilars necessaris	8 pilars de 5 m i 8 de 3,75 m	12 pilars de 4 m	14 pilars de 5 m	

Taula 9.- Dimensions sabates necessàries

Dimensions sabata	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria	Unitats
a	2	1	2,3	m
b	1	1	2,3	m
h	1	1	1	m

Les sabates, al ser un element de formació in situ s'ha calculat l'armadura necessària i a continuació es presenta.

Taula 10.- Armat necessari per les sabates del cobert de descans

Secció A	Secció B
3450,65 mm ²	1725,00 mm ²
17 barres de 16 mm Ø	9 barres de 16 mm Ø

Taula 11: Armat necessari per a les sabates del cobert de la menjadora

Secció A = Secció B
1725,00 mm ²
9 barres de 16 mm Ø

Taula 12.- Armat necessari per a les sabates del cobert de la maquinaria

Secció A = Secció B
3968,25 mm ²
20 barres de 16 mm Ø



Femer

Tot i haver definit a la taula 5.1 les dimensions del femer, per a la construcció del mur de contenció, cal conèixer les seves mesures

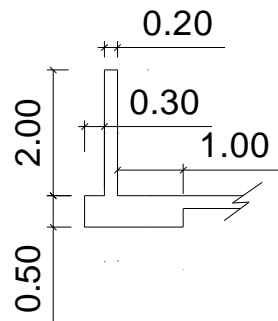


Figura 2: Dimensions mur contenció femer

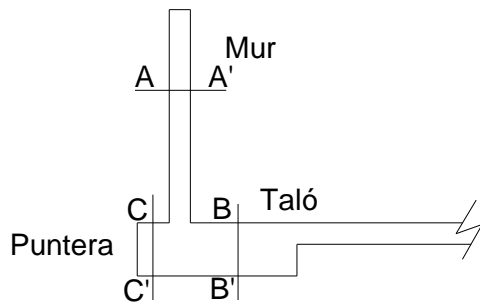


Figura 3: Seccions estudiades per a armar

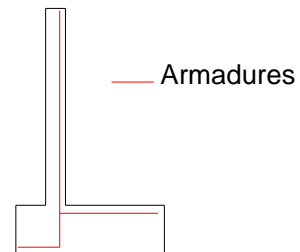


Figura 4: Col·locació de l'armadura

Taula 13.- Armat per al mur de contenció

Armat necessari		
Secció A-A'	766,81	mm ²
	8 barres de 10	mm Ø
Secció B-B'	958,51	mm ²
	5 barres de 16	mm Ø
Secció C-C'	335,48	mm ²
	2 barres de 16	mm Ø



5.3.2.- Enginyeria de les instal·lacions de llum

A continuació es presenta el material necessari per a la il·luminació, els endolls, la posada a terra i la línia principal.

Taula 14.- Necessitats de llumeneres, conductors i equips de protecció de les diferents instal·lacions

Instal·lacions elèctriques			
	Cobert descans	Cobert menjadora	Cobert maquinaria
Dimensions			
Amplada (a) (m)	8	6	11
Llargada (l) (m)	56	56	36
Altura (h) (m)	4	4	4
Il·luminació			
N llumeneres	16	12	13
Col·locació	2 línies de 8	1 línia	1 línia
Dimensions línia enllumenat			
Conductors de fase i neutre (mm ²)	1,5	1,5	1,5
Conductors de protecció (mm ²)	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
Posada a terra			
Longitud conductor enterrat (cm)	12,5		
Endolls			
		Cobert menjadora	Cobert maquinaria
		Nº Endolls	
		2	3
		Col·locació (m)	
		1, 56	1,18,36
Dimensions línia endolls			
Conductors de fase i neutre (mm ²)		2,5	4
Conductors de protecció (mm ²)		2,5	4
PIA (A)		20	32
ID (calibre i sensibilitat)		25 A 30 mA	40 A 30 mA

Taula 15.- Necessitats de llumeneres, conductors i equips de protecció de la línia principal

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



Vistes les taules anteriors, es calculen els metres de conductor necessaris de cada secció sabent que la línia principal tindrà 60 metres de llargària.

1,5 mm ² bipolar	168 metres
2,5 mm ²	260 metres
4 mm ² bipolar.....	72 metres
4 mm ²	36 metres
6 mm ²	60 metres
Tub conducció de 32 mm.....	60 metres

5.3.3.- Enginyeria de les instal·lacions d'aigua

A continuació es presenten les necessitats de material per la instal·lació d'aigua dels abeuradors.

Taula 16.- 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°
Número abeuradors	3 abeuradors d'acer inoxidable autoblocants

5.4.4.- Necessitats de mà d'obra del projecte

Per dur a terme el present projecte faran falta:

- Retroexcavadora per a esbrossada del terreny i excavació de fonaments.
- Manobre de suport a la retroexcavadora per l'excavació dels fonaments.
- Un equip de paleta i manobre per a l'ompliment de les sabates i la formació de l'estructura excepte les biguetes.
- Tres equips de paleta i manobre per a la formació de les parets, els paviments i el mur de contenció del femer i la col·locació de les biguetes.
- Tres equips de muntador i ajudant per a la col·locació de la coberta.
- Un equip de col·locador i ajudant per a la col·locació del cornadís.
- Dos equip de ferrer i ajudant per a la formació dels tancaments metàl·lics.
- Un equip d'electricista i ajudant per les instal·lacions d'aigua i llum



6.- Prevenció i protecció contra 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 aeris d'extinció d'incendis.



7.- *Impacte ambiental del projecte*

Els principals elements potencialment contaminables per 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.

El sòl i les aigües, són potencialment contaminables si no es fa un bon maneig de les dejeccions ramaderes. Això vol dir tenir un femer així com totes els instal·lacions d'allotjament de bestiar pavimentat i estanc; i garantir una correcta gestió d'aquestes dejeccions en la seva aplicació a camp.

Cabanelles, és un municipi considerat zona vulnerable en relació a la contaminació de les aigües per nitrats, cosa que permet una aplicació de 170 kg de nitrogen per hectàrea. A continuació es detalla la producció de nitrogen actual i prevista així com la superfície i el tipus de cultiu a la qual s'aplicaran aquestes dejeccions ramaderes com adob.

Taula 17.- Generació de fems i nitrogen actual i previst

Situació actual						
Tipus bestiar i fase productiva	Places	Nitrogen			Fems	
		N estàndard (KgN/plaça i any)	Nitrogen total (kg N/any)	Fem estàndard (t/plaça any)	Total fem (t/any)	Total fem (m ³ /any)
Vaquí de llet	121	73,0	8.833,0	18,0	2.178,0	2.722,5
Vedelles de reposició	73	36,5	2.664,5	7,0	511,0	638,8
Cria de boví	34	7,7	261,8	0,7	23,8	29,8
Engreix de vedells/lles	70	21,9	1.533,0	4,0	280,0	350,0
		Total	13292,3		2992,8	3.741,1
Situació prevista						
Tipus bestiar i fase productiva	Places	Nitrogen			Fems	
		N estàndard (Kg N/plaça i any)	Nitrogen total (kg N/any)	Fem estàndard (t/plaça any)	Total fem (t/any)	Total fem (m ³ /any)
Vaquí de llet	181	73,0	13.213,0	18,0	3.258,0	4.072,5
Vedelles de reposició	73	36,5	2.664,5	7,0	511,0	638,75
Cria de boví	34	7,7	261,8	0,7	23,8	29,8
Engreix de vedells/lles	70	21,9	1.533,0	4,0	280,0	350,0
		Total	17672,3		4072,8	5091,05



Taula 18.- Hectàrees explotades pel titular de l'explotació

Tipus d'ús	Superfície		Dosi màx. de dejeccions		Nitrogen màxim que es pot gestionar	
	(ha)		(kg N/ha i any)		(kg N)	
	ZV	ZNV	ZV	ZNV	ZV	ZNV
Conreus herbacis	83,63	19,41	170	210	14217,1	4076,1
Subtotal	83,63	19,41			14217,1	4076,1
Total	103,04 ha				18.293,2 kg N	

Com s'aprecia a les taules anteriors, la superfície explotada pel titular de l'explotació ramadera, garanteix sobradament la correcta gestió de les dejeccions ramaderes quedant un balanç positiu de 3,65 ha sobrants.

Pel que fa a les males olors despreses per l'activitat, les naus de actuals i previstes a l'explotació són molt ben ventilades no afavorint grans concentracions de males olors, així es van dissipant de manera que no són massa molestes per l'entorn. Quan es netegen les instal·lacions i es remenen les dejeccions, s'intenta fer amb el mínim de dies possible per evitar una emissió de males olors molt prolongada i una vegada aplicades a camp, les dejeccions s'enterren en 48 hores com a màxim.



8.- Programació de l'execució del projecte

A continuació es presenten les diferents tasques del projecte amb la seves durades i les activitats precedents. D'aquí se'n desprèn el camí crític, el que no pot sofrir retards per no endarrerir l'entrega de l'obra.

Taula 19.- Tasques del projecte, durades i activitats precedents

Designació	Activitat	Activitats precedents	Durada mínima	Durada màxima	Temps PERT
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	4
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

El camí crític el defineixen les activitats A, B, C, E, F, G, L i O amb una durada de 56 dies, que serà el temps d'execució i entrega de l'obra.



A continuació es presenta el diagrama PERT, relaciona les diferents activitats de l'execució de l'obra, representades en línies i els successos, representats amb un quadrat i un número a l'interior.

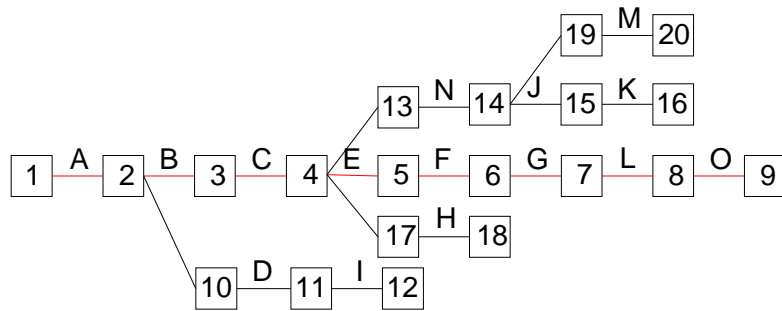


Figura 5: Diagrama PERT de relacions entre les activitats i camí crític (en vermell)

Les activitats del camí crític no es poden endarrerir per complir el termini d'entrega, no obstant, hi sis activitats les quals es poden retardar. Aquestes són D, H, I, J, K, M i N.



9.- Seguretat i salut en l'execució de les obres

La seguretat i salut en les obres està definida en l'annex número 14. Els riscos s'hi defineixen segons les diferents tasques que s'executen al llarg de l'obra.

L'annex 14 recull informació útil per dur a terme l'execució d'aquesta obra en les degudes condicions de seguretat i salut, així com també els previsibles 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.

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 de riscos contingudes en l'annex de seguretat i salut.

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.

Cal 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, 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).



Els principis generals aplicables d'acció preventiva durant l'execució de l'obra estan definits, segons l'article 15è de la Ley de Prevención de Riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre) i es tindran en compte 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.



10.- Pressupost

El pressupost total per contracta, puja la quantitat de *dos-cents setanta-quatre mil nou-cents vuitanta-set euros amb trenta-set cèntims*, a la taula següent es desglossen els preus de cada capítol.

Taula 20.- Resum del pressupost

Capítol	Descripció	Import (€)	% sobre el total
1	Moviment de terres	6.923,12	3,48
2	Cimentacions i soleras	62.847,32	31,55
3	Estructures	61.530,77	30,89
4	Tancaments	34.142,46	17,14
5	Cobertes	18.725,84	9,40
6	Instal·lacions elèctriques de aixxa tensió	4.022,21	2,02
7	Instal·lacions hidràuliques	11.016,75	5,53
	Total execució material	199.208,47	
	Despeses generals 13 %	25.897,10	
	Benefici industrial 6 %	11.952,51	
	IVA 16 %	37.929,29	
	TOTAL	274.987,37	



11.- Avaluació econòmica del projecte

Per saber la rendibilitat del projecte tal com s'explica a l'annex 16 de costos, cal fer un anàlisi sobre l'increment de fluxos de caixa, a continuació es presenten els resultats de l'explotació en la situació futura i l'anàlisi dels increments de fluxos de caixa.



Taula 21.- Balanç econòmic i benefici de l'exploració en la situació futura

COSTOS					
Costos fixos de capital fix, immobilització 1 any					
	Valor adquisició	% Valor residual	Cost amortització	Cost oportunitat	Cost total
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
Total costos fixos capital fix					132.148,40
Costos fixos de capital circulant, immobilització 6 mesos					
	Valor		Cost amortització	Cost oportunitat	Cost total
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
Total costos fixos capital circulant					38.232,50
Costos variables, immobilització 6 mesos					
	Valor compra		Cost directe	Cost oportunitat	Cost total
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
Total costos variables					301.764,27
COSTOS TOTALS:					472.145,17
INGRESSOS					
Producte	Quantitat		Preu	Ingrés total	
Llet		1533000	0,29	444.570,00	
Vedells/es		129	100	12.900,00	
Pagament únic				29.175,93	
INGRESSOS TOTALS:					486.645,93
BALANÇ:	Benefici				14.500,76



Taula 22.- Increment del balanç

Balanç previst	14.500,76
Balanç actual	7.367,66
Increment de balanç, benefici	7.133,10

Taula 23.- 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 24.- 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 €

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.



11.1.- Finançament

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.

Cabanelles, juny de 2009.

L'alumne – Martí Espigulé Vallmajó