

Treball Final de Carrera

*Estudi tècnic- econòmic de l'adaptació a la Llei de
Benestar Animal d'una explotació porcina de la
comarca d'Osona i posterior valoració de la seva
implementació.*

Eduard Vila Suñé

Enginyeria Tècnica Agrícola, Indústries Agroalimentàries

Director: Xavier Serra Jubany

Vic, setembre de 2014

Resum i Abstract	
0. Introducció	p. 01
1. Objectiu	p. 02
2. Contextualització de l'explotació	p. 03
2.1. Dades de la finca	p. 03
2.2. Dades de l'activitat: porcina i bovina	p. 04
2.3. Dejeccions ramaderes	p. 05
2.3.1. Fosses i dipòsits	p. 05
2.3.2. Compostatge	p. 05
2.3.4. Gestió de les dejeccions ramaderes	p. 06
3. Legislació	p. 07
3.1. Antecedents de la Llei de Benestar Animal	p. 07
3.2. Interpretació de la Llei de Benestar Animal RD 1392/ 2012	p. 07
3.2.1. Truges en grup	p. 08
3.2.2. Gàbies d'inseminació	p. 10
3.2.3. Engreix	p. 10
3.2.4. Deslletament	p. 11
3.2.5. Parideres i garrins	p. 11
3.2.6. Mascles productors	p. 12
3.2.7. Condicions generals de les naus	p. 12
3.2.8. Formació	p. 12
3.2.9. Moviments de bestiar	p. 12
3.3. Llistat de la legislació d'obligat compliment	p. 13
4. Situació actual de l'explotació porcina i perspectives de futur	p. 15
4.1. Dades de l'activitat porcina	p. 15
4.2. Descripció de les edificacions i instal·lacions	p. 16
4.2.1. Nau 1: Truges de cobrició	p. 16
4.2.2. Nau 2: Truges de gestació	p. 17
4.2.3. Nau 3: Truges parideres i garrins deslletats	p. 17
4.2.4. Mòdul 4: Truges parideres	p. 18
4.2.5. Nau 5: Quarantena de llavors	p. 18
4.2.6. Nau 6: Porcs d'engreix	p. 18
4.2.7. Dipòsits, fosses i femers	p. 19
4.3. Cicle productiu, alimentació, maneig, genètica i produccions	p. 19
4.3.1. Cicle productiu	p. 19
4.3.2. Alimentació	p. 20
4.3.3. Maneig	p. 21
4.3.4. Genètica	p. 22
4.3.5. Produccions de la granja (situació inicial)	p. 23
4.4. Futur, previsió de creixement i perspectives per als propers anys	p. 23
5. Anàlisi tècnic- econòmic d'alternatives per a la implantació del Benestar Animal	p. 26
5.1. Innovació en l'elecció del tipus de sòl per a l'adaptació	p. 27
5.2. Descripció dels diferents sistemes del Benestar Animal en truges	p. 28
5.2.1. Alimentació al terra (A)	p. 28
5.2.2. Alimentació amb tolva i tolva electrònica (B)	p. 29

5.2.3. Gàbies de lliure accés (C)	p.	30
5.2.4. Alimentació amb caiguda lenta (D)	p.	32
5.2.5. Alimentació electrònica (E)	p.	33
5.3. Avaluació de les alternatives per a l'elecció del sistema d'alimentació	p.	36
5.3.1. Sistemes d'alimentació descartats	p.	37
5.3.2. Estudi de la implementació del sistema de gàbies de lliure accés (C)	p.	39
5.3.3. Estudi de la implementació del sistema d'alimentació electrònica (E)	p.	41
5.3.4. Discussió tècnica per a l'elecció del sistema d'alimentació	p.	45
5.4. Anàlisi per la determinació del model de màquina d'alimentació electrònica	p.	46
5.4.1. Model 1: NEDAP- VELOS (E1)	p.	47
5.4.2. Model 2: SKIOLD (E2)	p.	49
5.4.3. Discussió tècnica per a l'elecció del model	p.	51
6. Implantació del Sistema, Model i Tipus de sòl	p.	52
6.1. Cronologia de construcció i muntatge	p.	52
7. Valoració dels canvis derivats de l'adaptació al Benestar Animal	p.	54
7.1. Maneig i funcionament de la granja	p.	54
7.1.1. Treball diari	p.	54
7.1.2. Adaptació de les llavors a la màquina d'entrenament i nova Quarantena ..	p.	54
7.1.3. Canvi de maneig a bandes de 15 dies	p.	54
7.1.4. Canvi de genètica	p.	55
7.2. Dejeccions	p.	55
7.3. Agronomia a l'explotació agrícola	p.	57
7.4. Sanitat i Benestar	p.	58
7.4.1. PRRS i nova Quarantena	p.	58
7.4.2. Coixeres	p.	58
7.4.3. Jaç de palla i disseny de les instal·lacions	p.	59
7.4.4. Condició corporal de les truges	p.	60
8. Valoració del resultats productius i econòmics	p.	61
8.1. Resultats productius	p.	61
8.2. Resultats econòmics	p.	62
8.2.1. Amortitzacions	p.	62
8.2.2. Cost per plaça originat per l'adaptació a la Llei de Benestar Animal	p.	62
8.2.3. Valoració econòmica de l'elecció del sòl amb jaç de palla	p.	63
8.2.4. Anàlisi detallat dels costos de l'explotació	p.	63
9. Conclusions	p.	65
10. Bibliografia	p.	69

Annexos en un volum a part.

Annex 1. Dades tècniques	p.	01
A1.1. Dejeccions	p.	01
A1.1.1. Adhesió al pla de gestió conjunt de l'Agrària Plana de Vic i Secció de Crèdit, SCCL	p.	01
A1.1.2. Reducció de Nitrogen en porcí d'engreix	p.	02
A1.1.3. Reducció de Nitrogen en porcí reproductor	p.	03
A1.1.4. Gestió anual de dejeccions i nitrogen – Situació Inicial	p.	04

A1.1.5.	Gestió anual de dejeccions i nitrogen- Ampliació de la granja a 420 truges	p.	05
A1.1.6.	Gestió anual de dejeccions i nitrogen- Després de l'adaptació a Benestar Animal amb jaç de palla	p.	06
A1.2.	Genètica	p.	07
A1.2.1.	Gene + Truges productores	p.	07
A1.2.2.	Gene +Mascle Pietrain	p.	09
A1.3.	Produccions	p.	10
A1.3.1.	Dades de producció de la granja els darrers anys	p.	10
A1.3.2.	Dades de producció de les Youna (1r semestre 2014)	p.	11
A1.4.	Índexs econòmics	p.	12
A1.4.1.	Anàlisi de costos de l'explotació i comparació amb SIP	p.	12
A1.4.2.	Costos detallats de l'explotació (1r semestre 2014)	p.	14
Annex 2. Fotografies			p. 17
A2.1.	Cronologia fotogràfica de l'execució de les obres per a l'adaptació a la Llei de Benestar Animal de la nau de gestants	p.	17
Annex 3. Plànols			p. 21
Plànol 01.	Situació i emplaçament.		
Plànol 02.	Ubicació de les instal·lacions.		
Plànol 03.	Nau 1: Truges de cobrició. Dipòsit 1: Purins.		
Plànol 04.	Nau 2: Truges de gestació. Nau 3: Truges i garrins deslletats.		
Plànol 05.	Mòdul 4: Prefabricat de truges parideres.		
Plànol 06.	Nau 5: Quarantena de llavors.		
Plànol 07.	Nau 6: Porcs d'engreix.		
Plànol 08.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal per a toves, caiguda lenta i alimentació a terra (A, B i D).		
Plànol 09.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb gàbies de lliure accés (C).		
Plànol 10.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb gàbies de lliure accés (C) + Ampliació.		
Plànol 11.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb màquines d'alimentació electrònica. Model 1 Nedap- Velos (E1).		
Plànol 12.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb màquines d'alimentació electrònica. Model 2 Skiold (E2).		
Plànol 13.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb màquines d'alimentació electrònica. Model 1 (E1) + Ampliació.		
Plànol 14.	Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb màquines d'alimentació electrònica. Model 2 (E2) + Ampliació.		
Plànol 15.	Planta i secció del Sistema i Model escollit. Sistema (E).Model (E1).		



RESUM

Títol: Estudi tècnic- econòmic de l'adaptació a la Llei de Benestar Animal d'una explotació porcina de la comarca d'Osona i posterior valoració de la seva implementació.

Paraules clau: Benestar animal en porcí, sistema d'alimentació electrònic, truges en grup dinàmic, sòl amb jaç de palla, coixeres, agronomia.

Autor: Eduard Vila Suñé

Direcció: Xavier Serra Jubany

Data: setembre de 2014

Des de la publicació de la *Llei de Benestar Animal RD 1135/ 2002, de 31 d'octubre* que regula els tres aspectes clau de la producció porcina- sistemes d'estabulació i construccions permeses; formació obligatòria dels ramaders i maneig dels animals- totes les granges de nova construcció han estat projectades seguint els seus preceptes. Mentre que les granges existents han hagut d'adaptar-hi les seves instal·lacions sota amenaça de tancament si no es complien els requisits.

L'objectiu d'aquest treball ha estat l'elaboració de l'estudi tècnic- econòmic per a l'adaptació a la Llei de Benestar Animal d'una explotació porcina de la comarca d'Osona. Després d'avaluar la situació inicial de les instal·lacions, establir les línies de previsió de creixement i analitzar els avantatges i inconvenients de cada sistema i model, s'opta pel sistema d'alimentació electrònic model Nedap en grup dinàmic de truges sobre sòl amb jaç de palla. Una decisió no massa extesa en granges del sud d'Europa on se sol preferir l'slat de formigó i/o superfície pavimentada, però imprescindible perquè aquesta explotació pogués aconseguir una millor gestió de les dejeccions ramaderes i assegurar una millora agronòmica de les terres de conreu.

El treball conclou amb el seguiment del desenvolupament de l'alternativa escollida i una valoració dels canvis derivats de l'adaptació al Benestar Animal després del primer any i mig en ús. Les millores obtingudes en termes de maneig, funcionament de la granja, salut dels animals i índex productius són remarcables. D'una banda, cal destacar el fet de tenir un nombre de coixeres molt menor respecte les granges amb superfície dura, així com la facilitat i rapidesa en els parts degut al benestar. De l'altra, la reducció del volum de purí, l'increment de la fracció sòlida i la disponibilitat de compost per al camp. Per això, no és exagerat observar el jaç amb palla com una de les solucions més adequades i equilibrades per aquesta explotació que combina boví, porcí i terra per a la producció de cultius.



ABSTRACT

Title: Techno-economic study of the adaptation to the Animal Welfare Act of a pig farm in Osona and subsequent evaluation of its implementation.

Key words: Animal welfare of pigs, electronic feeding system, sows in a dynamic group, straw litter, lameness, agronomy.

Author: Eduard Vila Suñé

Supervision: Xavier Serra Jubany

Date: September, 2014

Since the publication of the *Animal Welfare Act RD 1135/2002* on October 31st, which regulates the three key aspects of pig production – housing systems and buildings permitted; obligatory training of farmers and animal management – all newly constructed farms have been projected in accordance with it. Existing farms have had to adapt their facilities under threatened closure if the requirements were not met.

The present piece of work has aimed at elaborating a techno-economic study for the adaptation of the Animal Welfare Act of a pig farm in the region of Osona. After evaluating the initial situation of the facilities, establishing the expected growth and analysing the advantages and disadvantages of each system and model, the Nedap model electronic feeding system in dynamic group of sows on straw litter has been chosen. Such an option is not widespread in farms of the South of Europe, where concrete slat and/or paved surface is preferred; however, such an option is essential for the studied farm to achieve a better management of animal droppings and ensure the agronomic improvement of farming land.

The project concludes with the monitoring of the development of the chosen alternative and an evaluation of the changes arising from the adaptation to the Animal Welfare Act after the first year and a half in use. The resulting improvements in management, farming operation, animal health and productive index are remarkable. On the one hand, it must be highlighted that there is less lameness with respect to farms with paved surface, as well as more ease and speed in farrowing due to welfare. On the other hand, pig slurry is reduced, the solid fraction is increased and compost for the fields is available. Thus, it is not exaggerated to claim that straw litter is one of the most adequate and balanced solutions for a farm that combines pigs, bovine livestock and croplands.

0. Introducció

Des de la publicació de la *Llei de Benestar Animal RD 1392/ 2012, de 5 d'octubre* que regula els tres aspectes clau de la producció porcina- sistemes d'estabulació i construccions permeses; formació obligatòria dels ramaders i maneig dels animals- totes les granges de nova construcció han estat projectades seguint els seus preceptes. Mentre que les granges existents han hagut d'adaptar-hi les seves instal·lacions sota amenaça de tancament si no es complien els requisits.

Per aquest motiu se m'encarrega l'elaboració d'un estudi tècnic- econòmic per a l'adaptació de la Llei de Benestar Animal en una explotació porcina de la comarca d'Osona, les dades de la qual són reals perquè es basa en l'explotació agrària familiar Can Barrina SCP, n'estic al capdavant i hi treballo a temps complet des de fa 20 anys.

Per a l'elaboració de l'estudi cal:

- Realitzar un estudi de l'estat inicial de l'explotació per determinar quines instal·lacions estan fora de la Llei de Benestar Animal i s'han d'adaptar.
- Marcar les línies de previsió de creixement sobre les quals es plantejarà l'adaptació al Benestar Animal per tal de prendre les decisions més favorables per al rendiment de l'explotació i aconseguir que les instal·lacions siguin compatibles amb les ampliacions.
- Analitzar i valorar tècnicament i econòmicament les diferents alternatives per a l'adaptació.
- Escollir el sistema i model òptim.

Com que l'adaptació s'ha portat a la pràctica- en data de la presentació del treball fa 18 mesos que les noves instal·lacions estan en funcionament- a mode de conclusió, es fa una valoració basada en l'estudi comparatiu dels resultats obtinguts en produccions, sanitat, maneig i economia abans i després per a determinar-ne els aspectes positius i negatius.

1. Objectiu.

L'objectiu del treball és:

- Elaborar l'estudi tècnic- econòmic per a l'adaptació de la Llei de Benestar Animal (B.A.) en una explotació porcina de la comarca d'Osona per a determinar l'alternativa òptima:
 - **Del sistema.**
 - **I del model.**
 - En quant al **tipus de sòl**, es planteja la innovació de la zona de repòs amb jaç de palla, el qual és acceptat per normativa però gens extès en ramaderia porcina intensiva del sud d'Europa.
- Plantejar les fases d'execució per tal que el desenvolupament de l'alternativa escollida alteri el menor possible el funcionament de la granja.
- Valorar i estudi comparatiu dels canvis derivats de l'adaptació després de 18 mesos de funcionament.

2. Contextualització de l'explotació.

2.1. Dades de la finca

Nom: Mas Can Barrina.

Adreça: Sta. Cecília de Voltregà (Barcelona).

Qualificació segons planejament urbanístic municipal.

Segons el *POUM de Santa Cecília de Voltregà, aprovat inicialment el 29 de novembre de 2012*. La zona on es troben les edificacions està classificada com a sòl no urbanitzable on el tipus d'edificacions pròpies de l'activitat rústica i agropecuària són permeses.

Ubicació.

A l'Oest de l'explotació es localitza el Pla d'Interès Natural *Riera de Sorreigs (SRG142)*, a una distància d'uns 2.000m L'espai no es veu afectat per la presència de l'explotació. No es localitza cap indret d'interès natural.

Pel que fa a la *Xarxa Natura 2000 (LIC+ZEPA)*, també a l'oest de l'explotació a 2.000m es localitza la *Riera de Sorreigs (ES5110016)*.

La distància al nucli urbà més proper, Santa Cecília de Voltregà, és de 1.120m al Sud. A uns 1.450m a l'Est es localitza La Gleva.

Coordenades U.T.M. (ETRS89).

Coordenades aproximades al centre de les instal·lacions ramaderes.

Coordenades UTM	X	Y
Can Barrina	435.609	4.650.588

Accés a la finca.

L'accés a la finca es fa des de la carretera BV-4602. Després de recórrer uns 1.250m de camí rural s'arriba a l'emplaçament de les instal·lacions ramaderes les quals es troben situades a banda i banda d'aquest.

Situació actual de la finca.

La finca Can Barrina està situada al Nord- Est del terme municipal de Santa Cecília de Voltregà, la seva superfície segons referències cadastrals és de 15,26 Ha de les quals, 9,81 Ha són terres de conreu pròpies dedicades a la producció de farratges.

Disposa d'aigua corrent procedent de la xarxa de subministrament municipal, en quantitat i qualitat suficient per a satisfer les necessitats de la totalitat del bestiar de l'explotació ramadera.

Veure Annex 3- Plànols: 01 Situació i emplaçament.

Veure Annex 3- Plànols: 02 Ubicació de les instal·lacions.

2.2. Dades de l'activitat: Porcina i bovina.

Classe d'activitat.

Explotació porcina en cicle tancat i explotació bovina de producció de llet.

Capacitat i règim.

BOVÍ	<ul style="list-style-type: none">• 210 vaques de producció de llet• 150 vedelles de cria (centre de cria al mateix municipi)
-------------	--

PORCÍ	<ul style="list-style-type: none">• 200 truges reproductores (a l'inici del projecte de B.A.)• 2 verros• 20 llavors¹ de cria• 560 garrins deslletats• 600 porcs d'engreix* <p>(*600 caps a la mateixa explotació, i la resta d'engreixos per a les necessitats de l'explotació estan llogats al mateix municipi o a algun municipi veí).</p>
--------------	---

Capacitat de l'explotació per al càlcul de l'URP (Unitats Ramadera Procedimentals):

Espècies/aptitud productiva	URP/ plaça	Total URP
200 truges + verros	0,6667	134,67
600 porcs engreix	0,2500	150,00
210 vaques de llet	1,0000	210,00
	Total	494,67

En el càlcul de les URP a l'hora de classificar l'explotació dins del corresponent Annex, únicament es comptabilitzen els animals reproductors, ja que les fases de cria i cria es consideren incloses dins de les fases productives de l'explotació.

Classificació de l'activitat segons la **Llei 20/2009 de prevenció i control ambiental de les activitats**.

Segons la **Llei 20/2009 de 4 de desembre**, aquesta activitat es troba inclosa dins de l'Annex III, codi 11.1.J:

¹ Llavora: Truja jove destinada a la cria.

- Places de bestiar porcí i boví, de diferents aptituds, tant si es tenen places per a altres espècies animals com si no, excepte si disposen de places d'aviram, la suma de les quals sigui superior a 3 i inferior a 500 URP.

Classificació segons el Reial Decret 324/2000 que estableix les normes bàsiques d'ordenació de les explotacions porcines.

Segons el Reial Decret 324/2000, de 3 de març, es tracta d'una explotació classificada en:

- Grup 2:

Espècies/ aptitud productiva	UBM	Total UBM
200 truges reproductores	0,25	50,00
002 verros	0,30	0,60
020 llavors de recia	0,14	2,80
560 garrins deslletats	0,02	11,20
600 porcs d'engreix	0,12	72,00
	Total	136,60

Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques (CCA2009).

L'explotació de bestiar porcí està classificada amb el codi 0146, mentre que l'explotació de bestiar boví per a la producció de llet es classifica amb el codi 0141.

2.3. Dejeccions ramaderes

2.3.1. Fosses i dipòsits.

Els purins generats pel bestiar porcí són emmagatzemats en les fosses inferiors de les naus i en els dipòsits. Una petita part de les dejeccions de les vaques lleteres també són en forma líquida.

Aquestes instal·lacions d'emmagatzematge es troben degudament impermeabilitzades, garantint que no es produeixin filtracions al sòl, subsòl i aqüífers propers i tenen una capacitat suficient per assegurar que l'acumulació pugi ser superior a 5 mesos segons l'Annex 6 del Decret 136/2009, d'1 de setembre per a aquesta zona geogràfica.

2.3.2. Compostatge.

Les dejeccions sòlides del bestiar boví es retiren cap al femer del qual disposa l'explotació ramadera, amb una autonomia d'emmagatzematge superior a 6 mesos. La fracció sòlida de les dejeccions, els fems, es transforma en compost a la planta de compostatge de la qual també disposa l'explotació. Part del compostatge obtingut, s'aplica als camps de l'explotació més necessitats de matèria orgànica. A la resta de la terra pròpia i a la llogada per la producció de farratge, s'hi aplica el purí. La resta del compost - fracció majoritària - es ven fora de l'explotació, essencialment per a agricultura ecològica. Una part més petita a agricultura

extensiva i, una altra fracció, a barreges per jardineria i horta. D'aquesta manera s'aconsegueix tenir el pla de dejeccions ben acotat pel què fa als Kg de Nitrogen aportats a cada parcel·la de terra.

2.3.4. Gestió de les dejeccions ramaderes

L'explotació forma part del pla de gestió de purins conjunt de l'agrària plana de Vic i secció de crèdit, SCCL. Amb una reducció de nitrogen acceptada pel Servei de Producció Agrícola del Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca de 28% en porcs d'engreix i 21% en porcí reproductor.

Veure Annex 1- Dejeccions , pàgina 1. A1.1.1. Adhesió al pla de gestió conjunt de l'Agrària Plana de Vic i Secció de Crèdit, SCCL.

Veure Annex 1- Dejeccions, pàgina 2. A1.1.2. Reducció de Nitrogen en porcí d'engreix.

Veure Annex 1- Dejeccions, pàgina 3. A1.1.3. Reducció de Nitrogen en porcí reproductor.

- L'explotació genera un total de 25.325,10 kg N anuals sense aplicar la reducció.
- Aplicant la reducció de nitrogen aquesta producció es queda amb 23.247,25 kg N anuals.
- D'aquests, 9.513,79 Kg N amb reducció, corresponen a purí. La resta fins arribar al total de Kg de N corresponen a fems, que es composten i, majoritàriament, s'externalitzen de l'explotació.
- La zona on l'explotació disposa del camps de conreu per aplicar el purí està considerada zona vulnerable i, per tant, només es poden aplicar 170 kg/N Hectàrea.
- **Es necessiten 55,96 Hectàrees per la gestió del purí.**

Càlcul:

$$9.513,79 \text{ (kg N amb reducció)} / 170 \text{ (kg N/Ha)} = 55,96 \text{ Ha.}$$

Superfície agrària disponible:	
9,81 Ha	Terra pròpia destinada a producció de farratge.
27,24 Ha	Terra de lloguer al mateix municipi destinada a producció de farratge.
12,08 Ha	Terra de lloguer a municipis propers destinada a producció de farratge.
13,97 Ha	Terra de lloguer a municipis llunyans on únicament s'hi aplica purí la gestió de la qual la fan els propietaris.
63,10 Ha	TOTAL

$$63,10 \text{ Ha} - 55,96 \text{ Ha} = 7,14 \text{ Ha.}$$

- ➔ Queden 7,14 Hectàrees disponibles per a poder aplicar compost a l'explotació i la resta externalitzar-lo.

Consultar Annex 1- Dejeccions. A1.1.4. Gestió anual de dejeccions i nitrogen – Situació Inicial, per a més detalls.

3. Legislació.

3.1. Antecedents de la Llei de Benestar Animal.

Tot i que la *Llei de Benestar Animal* no va entrar en vigor fins l'1 de gener de 2013, no és, en cap cas, una novetat. De fet, el *Reial Decret relatiu a les normes mínimes per a la protecció dels porcs*, RD 1135/2002 de 31 d'octubre data del mateix any i es va publicar al «BOE» 278 del 20 de novembre de 2002.

Durant el període transcorregut entre el 2002 i el 2013, les granges de nova construcció ja es construïren, seguint els preceptes de la nova normativa. Mentre que les granges existents esperaren el moment òptim per a fer l'adaptació. En el cas que ens ocupa, es va començar el mes de Juny de 2012.

A nivell estatal, es va publicar el *Reial Decret 1392/2012 de 5 d'octubre* que regula la correcta implementació de la Llei de Benestar Animal a tot l'estat espanyol i indica les accions que s'aplicaran a les granges que no compleixin la normativa per cessar la seva activitat.

Relació de Lleis i Decrets fins a arribar a la Llei de Benestar Animal.

- Reial Decret 1392/ 2012, de 5 d'octubre que modifica el Reial Decret 1135/ 2002 de 31 d'octubre relatiu a les normes mínimes per a la protecció dels porcs i regula la correcta implementació de la Llei de Benestar Animal a l'estat espanyol.
- Reial Decret 1135/ 2002, de 31 d'octubre relatiu a les normes mínimes per a la protecció dels porcs.
- Reial Decret 1323/ 2002, de 13 de desembre que modifica el Reial Decret 324/ 2000 referent a la protecció dels animals en explotacions porcines.
- Reial Decret 324/ 2000, de 10 març de protecció dels animals en explotacions porcines.

3.2. Interpretació de la Llei de Benestar Animal *Reial Decret 1392/2012, de 5 d'octubre.*

A grans trets, l'objectiu de la Llei de Benestar Animal és regular el màxim possible tres aspectes clau de la producció:

- Els sistemes d'estabulació i les construccions permeses.
- La formació obligatòria dels ramaders.
- El maneig del bestiar en quant a edat, deslletament, castració, tall de dents i cues.

També menciona els requeriments bàsics obligatoris per a un correcte transport dels animals.

3.2.1. Truges en grup.

▪ **Metres quadrats necessaris per truges:**

Truges de primer part:

Tamany del grup	Espai per verra
2 - 5 truges	1,81 m ²
6 - 39 truges	1,64 m ²
40 o + truges	1,48 m ²

Truges de 2n part o superior:

Tamany del grup	Espai per verra
2 - 5 truges	2,48 m ²
6 - 39 truges	2,25 m ²
40 o + truges	2,03 m ²

▪ **Sòl lliure:**

- Es considera sòl lliure a tota la superfície existent a la lliure disposició dels animals exceptuant l'espai reservat a les menjadores i abeuradors o altres objectes que no permetin que els animals puguin descansar o aixecar-se lliurement.
- L'espai que ocupen les **menjadores** no es considera sòl lliure.
- En l'**alimentació en túnel**² cal restar-li l'estructura metàl·lica.
- La **menjadora correguda** de menys de 25cm de profunditat es considera sòl lliure sempre i quan:
 - Es minimitzi la contaminació del pinso i de l'aigua.
 - Es minimitzin les agressions entre truges en menjar.
- Els **patis** es consideren sòl lliure sempre i quan estiguin directament comunicats amb la sala de gestació i hi tinguin un accés permanent que permeti la lliure entrada i sortida. Per a raons sanitàries, s'exigeix que aquests siguin coberts i totalment tancats per una tela d'ocell. Les normes de B.A.³ no consideren que els patis hagin de tenir un sòl de formigó, però si no ho són, caldrà considerar l'efecte mediambiental de les dejeccions.
- Els **cubicles i/o gàbies** no resten espai al sòl lliure sempre que les truges puguin entrar i sortir lliurement sense la intervenció del cuidador.

Les mides no es concreten però les truges han de poder aixecar-se i estirar-se.

L'accés al cubicle no es concreta però ha de ser suficient perquè qualsevol truja hi pugui accedir.

No s'admeten cubicles que disposin de sistemes i mecanismes generals de bloqueig o tancament a voluntat del ramader. No obstant, s'admeten si el sistema de tancament és per lots.

Excepcionalment es pot bloquejar individualment la lliure entrada i sortida dels animals durant la realització d'actuacions de maneig individualitzat.

² Alimentació en túnel: Alimentació d'un animal en un espai tancat i de mida semblant a ell.

³ B.A. Abreviatura per a referir-se a Benestar Animal.

▪ **Metres llisos i metres en slat⁴:**

• **Truges de primer part:**

Tamany del grup	Espai mínim disponible per verrea	Mínim de superfície llisa per truja	Slat
2 - 5 truges	1,81 m ²	0,95 m ²	Resta de superfície
6 - 39 truges	1,64 m ²	0,95 m ²	Resta de superfície
40 o + truges	1,48 m ²	0,95 m ²	Resta de superfície

• **Truges de segon part o superior:**

Tamany del grup	Espai mínim disponible per verrea	Mínim de superfície llisa per truja	Slat
2 - 5 truges	2,40 m ²	1,3 m ²	Resta de superfície
6 - 39 truges	2,25 m ²	1,3 m ²	Resta de superfície
40 o + truges	2,03 m ²	1,3 m ²	Resta de superfície

• **Característiques de la superfície llisa:**

La superfície llisa (sòl continu compacte) ha de ser de 1,3 m² com a mínim en truges de segon part o superior i, de 0,95 m² en truges de primer part. Aquesta superfície llisa pot ser totalment llisa.

També s'acceptarà l'slat si compleix que:

- La bigueta medeix un mínim de 80mm.
- L'obertura de drenatge medeix 20mm com a màxim.
- El total de l'obertura de drenatge és com a màxim un 15% de la superfície de sòl continu compacte.

• **Característiques de l'slat:**

Si es compleixen les superfícies mínimes de sòl continu compacte, la resta de superfície pot ser tota en slat sempre que:

- L'amplada mínima de la costella⁵ sigui de 80mm.
- L'amplada màxima de l'obertura sigui de 20mm.

Les truges es poden mantenir sense slat (100% de sòl continu compacte).

• **Mesures mínimes dels costats:**

En grups de menys de 6 verres, el costat serà de més de 2,4 m.

En grups de 6 verres o més, el costat serà de més de 2,8 m.

⁴ Slat: Anglicisme usat per a referir-se a la superfície perforada per afavorir el lixiviat.

⁵ Costella: Esquelet sòlid entre els buits que forma l'eslat.

3.2.2. Gàbies d'inseminació.

- **Quantitat:**

Aproximadament el 31% del cens, tenint en compte:

- El període de deslletament- cobrició⁶.
- Les 4 setmanes de gestació.
- Les repeticions.

- **Característiques de les gàbies:**

No hi ha requisits ni per l'amplada, ni el tipus de sòl ni l'slat.

Com que les truges d'escorxador no es consideren reproductores, també poden estar allotjades en aquest tipus de gàbies.

3.2.3. Engreix.

- **Condicions generals:**

Els porcs han de disposar de **material manipulable**⁷ i qualsevol tipus n'és vàlid.

Tots els animals han d'estar sempre **correctament identificats**. La no identificació de més d'un 10% dels animals està tipificada d'infracció greu, amb una sanció d'entre 3.000 i 60.000€ (*Ley 8/2003 de Sanidad Animal*).

Els porcs han de mantenir **grups estables**.

- **Slat:**

El 100% dels porcs poden estar en superfície llisa.

L'slat ha de tenir:

- 80 mm d'amplada mínima de costella.
- 18 mm d'obertura màxima de drenatge.

Hi pot haver un cert marge de tolerància en l'obertura dels drenatges d'acord amb el procés de fabricació dels slats. Un dels indicadors bàsics per al compliment del Benestar Animal és la presència de coixeres⁸.

Cal tenir en compte, que la norma *ISO UNE- EN 12737: 2006+ A1: 2008* per a la fabricació d'engraellats per a animals, admet una tolerància de +/- 3mm en porcs de 20 a 125Kg.

⁶ Cobrició: Fase d'inseminació de les truges. Dit també de les instal·lacions on es realitza aquesta tasca.

⁷ Material manipulable: Material per a l'entreteniment de l'animal i simular la vida en llibertat.

⁸ Coixeres: Afectació en alguna de les extremitats dels animals degut a diferents motius.

▪ **Densitats mínimes:**

Pes Viu (Kg)	m²
Entre 20 i 30	0,30 m ²
Entre 30 i 50	0,40 m ²
Entre 50 i 85	0,55 m ²
Entre 85 i 110	0,65 m ²
Més de 110	1,00 m ²

3.2.4. Deslletament.

La llei estableix el **deslletament als 28 dies**. No obstant, accepta que es faci als 21 dies si es traslladen a instal·lacions especialitzades, separades de les instal·lacions de les mares prèviament buidades, netejades i desinfectades.

Tots els animals han d'estar sempre **correctament identificats**. La no identificació de més d'un 10% dels animals està tipificat com a infracció greu, amb una sanció d'entre 3.000 i 60.000 euros (*Ley 8/2003 de Sanidad Animal*).

▪ **Característiques de l'slat:**

Si és de formigó:

- L'amplada mínima de costella és de 50 mm.
- L'obertura màxima de 14 mm.

Si és de plàstic o metàl·lic:

- No hi ha requisits sobre amplades de costella o d'obertura.

▪ **DENSITATS MÍNIMES:**

Pes Viu (Kg)	m²
Fins a 10	0,15 m ²
Entre 10 i 20	0,20 m ²

3.2.5. Parideres i garrins.

No hi ha cap requisit per l'slat.

La normativa diu que **cal material per fer el niu abans del part**. No obstant, s'admet que no es posi cap material si aquest és tècnicament incompatible pel sistema del drenatge del purí.

▪ **Densitat dels garrins:**

No es menciona cap nombre específic de metres quadrats per als garrins.

▪ **Maneig dels garrins:**

	1a setmana de vida	A partir dels 7 dies	Es pot fer rutina?
CASTRACIÓ	No cal anestèsia. Ho pot fer el ramader.	Cal anestèsia i analgèsia. Ho ha de fer el veterinari.	SÍ
TALL DE CUES	No cal anestèsia. Ho pot fer el ramader.	Cal anestèsia i analgèsia. Ho ha de fer el veterinari.	NO
TALL DE DENTS	No cal anestèsia. Ho pot fer el ramader.	No es pot fer.	NO

En els casos que calgui tallar dents o cues i no es pugui fer rutinàriament, caldrà que un veterinari certifiqui que s'han pres les mesures corresponents i que existeixen lesions als mugrons de les truges o a les orelles o cues d'altres porcs. No hi ha especificacions sobre el certificat.

3.2.6. Mascles productors.

▪ **Condicions generals:**

- Poden estar allotjats individualment sempre i quan es puguin veure entre ells.
- No hi ha cap requisit específic sobre el sòl que han de tenir.
- Els espais mínims:
 - Únicament allotjament: 6 m²/animal.
 - Allotjament + munta extracció: 10 m²/animal.

3.2.7. Condicions generals de les naus.

- **Mínims de llum:** 40 lux durant un mínim de 8 hores al dia.
- **Soroll:** Màxim de 85 dB.
- **Sistemes de seguretat:** Si existeixen sistemes automàtics (ventilació forçada, ...) cal disposar de sistemes alternatius en cas de fallida.
- **Higiene i Sanitat:** Qualsevol deficiència en higiene i sanitat es pot considerar una falta de benestar animal.

3.2.8. Formació.

Tots els treballadors de l'explotació necessiten un curs de formació homologat, és el *curs de Benestar Animal en explotacions porcines*. En el cas de Catalunya, homologat pel Departament d'Agricultura.

3.2.9. Moviments de bestiar.

- Només s'esmenten els punts que poden afectar al ramader.

- **Càrrega del bestiar:** Transportista i ramader són corresponsables d'una correcta manipulació durant la càrrega.
- **Destí a l'escorxador:** El camió ha d'estar net i desinfectat i tenir el darrer tiquet de desinfecció de l'escorxador.
- **Trasllat de vida:** El camió ha d'estar net i desinfectat i tenir el certificat de desinfecció d'un centre homologat.
- **Registre:** El transportista ha d'estar convenientment registrat al registre de transportistes del Departament d'Agricultura.
- **Guia de trasllat:** La Guia de trasllat ha de reflectir amb exactitud el nombre d'animal transportats.

3.3. Llistat de la legislació d'obligat compliment.

A part de les lleis relatives al Benestar Animal, també n'hi ha d'altres que són d'obligat compliment per a qualsevol projecte d'explotació porcina d'aquestes característiques. Es mencionen a continuació juntament amb les ja anomenades anteriorment:

- Decret 40/ 2014, de 25 març, d'ordenació de les explotacions ramaderes que deroga el D 61/ 1994.
- POUM de Santa Cecília de Voltregà, aprovat inicialment el 29 de novembre de 2012.
- Reial Decret 1392/ 2012, de 5 d'octubre, que regula la correcta implementació de la Llei de Benestar Animal a tot l'Estat Espanyol.
- Llei 9/ 2011, de 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Llei 20/ 2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Decret 136/ 2009, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació a la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de dejeccions ramaderes.
- Decret 82/ 2005, de 3 de maig, per la qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei 6/ 2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat en el medi nocturn.
- Llei 8/ 2003, de 24 d'abril, de sanitat animal.
- Reial Decret 1135/ 2002, de 31 d'octubre, referent a les normes mínimes per la protecció dels porcs.
- Reial Decret 324/ 2002, de 13 de setembre, que modifica el Reial Decret 324/ 2000.
- Reial Decret 324/ 2000, de 10 de març, de protecció dels animals en explotacions ramaderes.
- Decret 283/ 1998, de 21 d'octubre, de designació de les zones vulnerables en relació al nitrogen.
- Reial Decret 261/ 1996, de 16 de febrer, de protecció de les aigües contra la contaminació produïda pels nitrats procedents d'explotacions agràries.
- Ordre de 7 d'abril de 1994 sobre normes de regulació de les explotacions porcines, avícoles, cunícoles i bovines.

- Decret 61/ 1994, de 22 de febrer, sobre regulació de les explotacions ramaderes.
- Llei 6/ 1993, de 15 de juliol, reguladora de residus.

4. Situació actual de l'explotació porcina i perspectives de futur.

D'aquest apartat en endavant ja només es farà esment a l'explotació porcina que és on s'implementa la Llei de Benestar Animal.

4.1. Dades de l'activitat porcina.

Com s'ha explicat anteriorment (apartat 2.2) es tracta d'una explotació porcina de cicle tancat⁹ que consta de:

- 200 truges reproductores.
- 2 verros.
- 20 llavors de recria.
- 560 garrins deslletats.
- 600 porcs d'engreix.

Filant més prim, podríem dir que es tracta d'una explotació de cicle semitancat, ja que no tots els garrins que surten de la granja de producció - entenent granja de producció com les mares i el deslletament- s'engreixen a la mateixa explotació. A més, es disposa de 1.000 places d'engreix en una explotació llogada del mateix municipi i, en ocasions, es fan servir altres granges de la comarca de forma integrada.

L'explotació queda classificada de la següent manera:

- Segons la *Llei 20/2009*, aquesta activitat es troba inclosa dins de l'Annex III.
- Segons el *Reial Decret 324/2000*, es tracta d'una explotació classificada en el grup 2
- Segons la *Classificació Catalana d'Activitats Econòmiques (CCAEE2009)*, està classificada amb el codi 0146.

Per saber-ne més detalls, veure apartat 2.2.

⁹ Cicle tancat: Explotació on es realitza tota la roda productiva (mares de producció, garrins deslletats i engreix de porcs).

4.2. Descripció de les edificacions i instal·lacions.

Croquis amb totes les instal·lacions de l'explotació i les de porcí numerades:

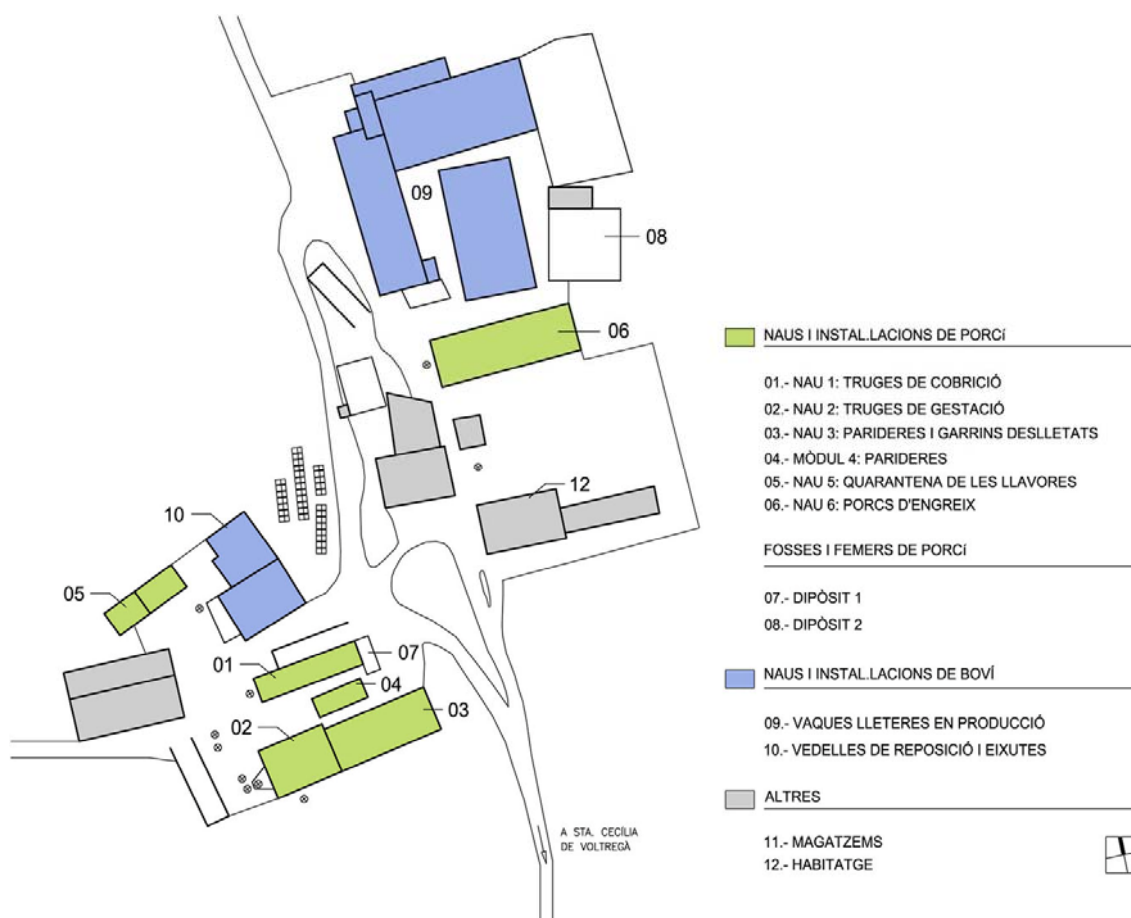


figura 1. Croquis amb les instal·lacions de l'explotació numerades.

4.2.1. Nau 1: Truges de cobrició.

- **Capacitat:** 90 truges en etapa de cobrició, amb gàbies de cobrició.
- **Dimensions totals:** 30,19m x 7,10m.
- **Distribució i mides:** Veure Annex 3- Plànols. 03 Nau 1: Truges de cobrició.
- **Construcció i detalls:**
 - Consta de 2 rengles de gàbies, un de 46 gàbies i l'altra de 44.
 - Disposa de 2 passadissos laterals d'alimentació al davant de les gàbies i un passadís de maneig per la inseminació darrera les gàbies, a la zona engruellada.
 - Els engruellats són de formigó de 2,5m d'amplada, dels quals 0,7 es troben sota la gàbia de la truja.
 - Construcció de paret d'obra de 15 cm de gruix.
 - L'estructura consta de bigues metàl·liques que recolzen sobre les parets perimetrals, les corretges també són metàl·liques.

- La coberta és a una vessant, amb plaques de fibrociment injectades d'espuma de poliuretà.

✓ **Aquesta nau i les seves instal·lacions compleixen amb la Llei de Benestar Animal.**

4.2.2. Nau 2: Truges de gestació.

- **Capacitat:** 100 truges en etapa de gestació en gàbies i 6 corralines amb capacitat per 5 truges a cada una.
- **Dimensions totals:** 19,25m x 14,30m.
- **Distribució i mides:** Veure Annex 3- Plànols: 04 Nau 2 truges de gestació.
- **Construcció i detalls:**
 - Disposa de 4 rengles de 25 gàbies de gestació cada un.
 - Tres passadissos d'alimentació, un a cada costat i l'altra al mig de la nau i dos passadissos de maneig darrera les truges, a la zona engraellada.
 - La construcció de les parets és d'obra de 30 cm de doble paret amb aïllament entre elles.
 - L'estructura és de bigues de formigó prefabricades tipus isostàtiques, que es recolzen sobre pilars de formigó armat. Les corretges son prefabricades de formigó.
 - Coberta de dues vessants, de fibrociment aïllada amb espuma de poliuretà.

× **Aquesta nau i les seves instal·lacions no compleixen amb la Llei de Benestar Animal, és la nau que cal adaptar.**

4.2.3. Nau 3: Truges parideres i garrins deslletats.

- **Capacitat:** 30 truges en maternitat, repartides en 5 sales de 6 truges. 560 garrins deslletats, repartides en 8 sales de 70 garrins cada una.
- **Dimensions totals:** 29,90 m x 12,70 m.
- **Distribució i mides:** Veure Annex 3- Plànols: 04 Nau 3 Parideres i garrins deslletats.
- **Construcció i detalls:**
 - Consisteix en un passadís central que delimita les 8 naus de deslletament a un costat i les 5 de parideres a l'altra.
 - El terra de les truges és d'slat triangular d'acer, mentre que per els garrins hi ha slat prefabricat de PVC. Cada paridera disposa de placa de calefacció per als garrins.
 - La construcció de les parets exteriors és d'obra de 30cm, de doble paret amb aïllament entre elles. Les parets interiors són d'obra simple de 15cm.
 - L'estructura és de bigues de formigó prefabricades que es recolzen sobre les parets perimetrals.

- La coberta és de dues vessants, de plaques de fibrociment aïllades amb espuma de poliuretà.

✓ **Aquesta nau i les seves instal·lacions compleixen amb la Llei de Benestar Animal.**

4.2.4. Mòdul 4: Truges parideres.

- **Capacitat:** 18 truges en maternitat.
- **Dimensions totals:** 14,55m x 5,68m.
- **Distribució i mides:** Veure Annex 3-Plànols: 05 Mòdul 4 prefabricat truges parideres.
- **Construcció i detalls:**
 - Disposa d'un passadís central amb 9 gàbies de parideres a cada costat.
 - El terra de les truges és d'slat de ferro colat i el dels garrins slat prefabricat de PVC. Cada paridera disposa de la seva placa de calefacció per els garrins.
 - Pareds i coberta, de dues vessants, a base de dues làmines de PVC amb poliuretà d'alta densitat a l'espai intermedi, de 3 cm de gruix.

✓ **Aquesta nau i les seves instal·lacions compleixen amb la Llei de Benestar Animal.**

4.2.5. Nau 5: Quarantena de llavors.

- **Capacitat:** 20 truges de recría, sense gàbies, amb jaç de palla.
- **Dimensions totals:** 10,40m x 6m.
- **Distribució i mides:** Veure Annex 3- Plànols: 06 Nau 5 Quarantena de llavors.
- **Construcció i detalls:**
 - No hi ha compartiments ni separacions. El terra sobre el qual es fa jaç de palla és de formigó.
 - Pareds de tancament d'obra de 15 cm de gruix. A la part inferior es disposa de mur de formigó armat de 15 cm de gruix i 1,20 m d'alçada.
 - L'estructura és metàl·lica, a base de perfils HEB-120 en els pilars, IPE-240 en les jàsseres i IPN-80 en les corretges.

✓ **Aquesta nau i les seves instal·lacions compleixen amb la Llei de Benestar Animal.**

4.2.6. Nau 6: Porcs d'engreix.

- **Capacitat:** 600 porcs d'engreix.
- **Dimensions totals:** 39,90 m x 13,70 m.
- **Distribució i mides:** Veure Annex 3- Plànols: 07 Nau 6 Porcs d'engreix.
- **Construcció i detalls:**

- Nau rectangular, tipus vagó, amb un passadís exterior cobert, que dóna accés als 6 departaments on hi ha els porcs. Cadascun d'aquests disposa d'un passadís central de servei i a cada costat hi ha les 4 corts, amb capacitat per 12 porcs a cada una.
- Entre el quart i el cinquè vagó, hi ha un local més petit destinat també a porcs d'engreix. Disposa de passadís lateral de servei que dóna accés a 6 corralines.
- El terra és d'engraellat de 2m de llargada i 0,5 d'amplada.
- La construcció de les parets és d'obra de 15 cm.
- La coberta és a dues vessants, de plaques de fibrociment aïllades amb espuma de poliuretà, sobre les corretges prefabricades de formigó.

✓ **Aquesta nau i les seves instal·lacions compleixen amb la Llei de Benestar Animal.**

4.2.7. Dipòsits, fosses i femers.

- **Dipòsit de purins 1.**
 - **Dimensions:** 9,95m x 5,20m i fondària útil de 3,20m.
 - **Capacitat:** 165,67m³.
- **Dipòsit de purins 2.**
 - **Dimensions:** 17,90m x 20,14m i fondària útil de 3,30m.
 - **Capacitat:** 1.189,67m³.
- **Fosses inferiors** de les naus d'emmagatzematge de purins.

Nau	1	2	3	Mòdul 4	6	TOTAL
Capacitat (m ³)	81,36	100,50	145,31	28,42	406,61	761,20

➔ **INSTAL·LACIONS PER ADEQUAR A LA LLEI DE BENESTAR ANIMAL:**

L'actual nau de gestació (Nau 2) perquè:

- Les truges estan en gàbies tancades tot el temps.
- Els engraelats no compleixen amb les característiques descrites anteriorment per la normativa:
 - la costella d'aquests fa 60 mm, i la llei determina que el mínim és 80 mm.

4.3.Cicle productiu, alimentació, maneig, genètica i produccions.

4.3.1. Cicle productiu.

- **Les truges.**
 - Romanen a les gàbies de la nau 1 (nau de cobrició) fins que s'han cobert i diagnosticat com a prenyades.
 - A partir dels 21 dies es pot realitzar el diagnòstic de gestació.

- A partir dels 28 dies, es canvien els animals prenyats de les gàbies de cobrició a la zona de gestació, també en gàbies, on acabaran el cicle de gestació (nau 2).
 - Una setmana abans de la data prevista per al part, es passen als locals de maternitat (naus 3 i 4), on romandran dins les gàbies, fins que es deslletin els garrins.
 - Un cop arribat al deslletament, les truges tornaran a la zona de cobrició on se'ls controlaran els zels i es cobriran de nou per tornar a començar el cicle.
- **Els garrins deslletats.**
 - S'allotgen a les naus de deslletament (nau 3), on:
 - Entren amb 3- 4 setmanes de vida amb un pes de 7-8kg de pes viu/garrí.
 - Surten a una edat de 9 setmanes de vida amb un pes de 20-21kg de pes viu/garrí.
 - El destí dels garrins serà les naus d'engreix de la mateixa explotació (nau 6) o bé algun engreix extern, fins que tinguin un pes de 100-110 kg/porc en viu, moment en què es portaran a l'escorxador per ser sacrificats.
- **Reposició de les truges velles o improductives.**
 - S'entra un 40% d'animals nous a la granja cada any.
 - Aquestes llavors s'estabulen en un cobert apartat del nucli de producció on es realitza la quarantena adequada perquè els animals estiguin preparats per fer front a la càrrega sanitària de la granja (nau 5).
 - Les granges de procedència de les llavors de reposició són granges de sanitat comprovada, apartades d'altres granges i amb controls molt més rigorosos, per tal de servir animals nets i en bones condicions i així evitar la transmissió de malalties o infeccions a la granja on de destí.

➔ **En la situació inicial, la quarantena no està suficientment apartada de la granja de mares i comporta problemes d'adaptació de les llavors de reposició. S'aprofitarà l'adaptació a Benestar Animal per a solucionar el problema.**

4.3.2. Alimentació.

- L'alimentació és a base de pinso concentrat:
 - **A la gestació i a la cobrició de les truges** està automatitzada amb dosificadors individuals per cada truja i se'ls subministra un cop al dia.
 - **A les parideres**, l'alimentació es fa de forma manual per poder controlar els consums de pinso. És subministrat 2 cops al dia i 3 durant l'època d'estiu. A aquests animals que estan alletant els garrins, al mateix moment de repartiment de pinso, se'ls subministra aigua dins la menjadora per aconseguir una millor ingesta de pinso i aigua, factor molt important durant el període d'alletament dels garrins.
 - **El pinso de cobrició, gestació i maternitat** és amb farina.

- **Al deslletament i a l'engreix** el pinso es subministra a dojo a les tolves. La composició del pinso varia en funció de l'edat de l'animal. El pinso de deslletament i d'engreix és amb granulat.
- L'aigua corrent sempre està a discreció tant en mares, en garrins i en l'engreix dels porcs. Ja sigui amb cassolletes, a les mateixes tolves¹⁰ d'alimentació o; en el cas de les truges, incorporat a les menjadores.

4.3.3. Maneig.

- La granja funciona segons el **sistema de maneig de bandes de 3 setmanes**. Sistema còmode i pràctic en què les feines queden organitzades per setmanes, tenint en compte que les tasques bàsiques d'una granja de producció es divideixen en tres grups:
 - Deslletament.
 - Cobrició.
 - Parts.

Seguint aquest sistema, cada setmana tens una sola tasca exceptuant, és clar, que hi hagi algun animal fora de lot.

- **Quadre de feines a la granja per setmana:**

setmana 1 DESLLETAMENT	<ul style="list-style-type: none"> • Neteja prèvia de les naus de deslletament i el seu buit sanitari. • Tria dels garrins per mascles i femelles el dia del deslletament (dimecres a la tarda o dijous al matí). • Aplicació de les vacunes pertinents als garrins.
setmana 2 COBRICIÓ	<ul style="list-style-type: none"> • Inseminació (dilluns i dimarts) de les truges deslletades el dimecres a la tarda o dijous matí. <i>Alguna cal fer-la diumenge el vespre i, altres de més tardanes, durant la setmana.</i> • Com que el cicle de la truja és de 21 dies, cal parar esment a les inseminades del darrer lot (3 setmanes enrere) per si alguna d'aquestes repeteix el cicle. • Neteja i desinfecció de les sales de parideres per tornar-hi a entrar truges el divendres d'aquesta setmana.
setmana 3 PARTS	<ul style="list-style-type: none"> • Per tal d'aconseguir el major control humà possible del procés, s'agrupen parts. És a dir, se sincronitzen les truges de manera que pareixin el dijous (sempre hi ha animals que s'avancen i pareixen dimarts o dimecres). • Quan neixen els garrins s'aplica ferro, es tallen les cues i els ullals.

¹⁰ Tolves: Recipient a mode de menjadora que permet l'acumulació de pinso.

- **Avantatges:**
Sistema de maneig que facilita i agrupa la feina. Idoni per a granges de dimensions reduïdes i amb altres activitats, com és el cas de l'exploració en qüestió.
 - **Inconvenients:**
Infraaprofitament excessiu de les instal·lacions, sobretot de les parideres que, per a més inri, són les instal·lacions més cares de les granges de truges.
- ➔ **Per aquest motiu i per poder treure el màxim rendiment de l'exploració, un cop incorporat el sistema de Benestar Animal a l'exploració, es canviarà el sistema de maneig de la granja.**

Estimació:

- *Amb el maneig de bandes a 3 setmanes, i per les dimensions de la granja, es treballa amb 7 lots de 24 animals.*
- *En realitat però, són més de 24, ja que per aconseguir que pareixin 24 truges, cal tenir en compte les repeticions, les baixes de gestació i altres problemes.*
- *De manera que se solen inseminar prop de 28 animals per lot i, a part, tenir llavors de reposició a la granja per a substituir les truges velles o improductives.*

4.3.4. Genètica.

- Les truges provenen de **GENE+** (geneplus, empresa francesa de genètica) que subministra els animals a través de granges amb distribuïdors locals a la zona de Catalunya i l'Aragó. Són truges de la **raça Large - White x Landrace**, amb un percentatge baix de **Duroc**. Comercialment són denominades **Syra**.

Veure dades i característiques a l'Annex 1- Genètica, pàgina 9. A1.2.1. Gene+ Truges productores.

- **Totes les truges són cobertes mitjançant inseminació artificial.** Les dosis de semen es compren a una empresa especialitzada que disposa de diversos verros de races i característiques diferents. El semen utilitzat en aquest cas és de la raça **Pietrain**.

Veure dades i característiques a l'Annex 1- Genètica, pàgina 9. A1.2.2. Gene+ Mascle Pietrain.

4.3.5. Produccions de la granja (situació inicial).

- Les produccions a l'any 2011, amb 191 truges presents, van ser:
 - 24,2 garrins desmamats/truja i any.
 - 2,36 parts/truja i any.
 - 30,1 garrins nascuts vius/truja i any.
 - 8% de repeticions.

Veure Annex 1- Produccions. A1.3.1. Dades de producció de la granja els darrers anys.

4.4. Futur, previsió de creixement i perspectives per als propers anys.

L'adaptació a la Llei de Benestar Animal es planeja conjuntament amb la previsió de creixement de la granja. Assegurant així, que l'explotació porcina no quedi limitada degut a una decisió anterior poc estudiada.

Línies a seguir per a una futura ampliació:

- **Projecte de creixement utilitzant les mateixes estructures.**
- **Unificació de les zones de producció per millorar el maneig i la sanitat per evitar contagis entre animals en diferents fases.**
- **Obtenció de més dejeccions sòlides (fems, susceptibles de transformar-se en compostatge) en detriment del purí, per millorar els aspectes agronòmics de l'explotació.**

Accions previstes per a realitzar a curt termini:

- 1. Substitució de les 8 sales de deslletament actual de la nau 3 per sales de parideres¹¹ de manera que cada sala de deslletament allotgi 4 parideres, obtenint-ne així 32 de més; per a:**
 - Fer un salt qualitatiu en sanitat propiciat per:
 - La concentració de la zona de maternitat.
 - Separació del deslletament.
 - Aconseguir 80 parideres (32 + les 48 existents). Número que s'utilitzarà per a dimensionar les instal·lacions futures de la granja.
- 2. Utilització del maneig a bandes de 15 dies que permeti un rendiment més alt de les instal·lacions, pel fet de treballar per al nombre màxim d'animals.**
 - En el cas de 80 parideres surten 10 lots de 40 animals, que són 400 truges productives.

¹¹ Parideres: Instal·lació on la truja pareix i cria els garrins.

- A les 400 truges, cal sumar-hi:
 - Les llavors de reposició esperant per ser inseminades.
 - Els animals improductius i vells el destí dels quals és l'escorxador.
 - Les truges que s'inseminaran de més per a completar els lots, ja que no totes les inseminades acaben la gestació.

➔ **Per tant, el nombre total de truges de la granja es situarà a 420 animals.**

- **A nivell organitzatiu implicarà tenir:**
 - 2 lots (80 truges) a maternitat.
 - 2 lots (80 truges) a la cobrició.
 - 6 lots (240 animals) a la zona de gestació amb B.A. + 1 lot (40 animals) per a espai dels dies punta.

Entenent per dies punta aquells de canvis, neteja i desinfecció de les parideres i buit sanitari. Per tant, l'adaptació i reforma a la gestació es basaran en el nombre de 280 truges gestants amb benestar.

3. Transformació de l'engreix actual (nau 6) en naus de deslletament per tal d'encabir-hi els anteriors (ara reconvertits en parideres) més els necessaris derivats de l'ampliació.

- Serà necessari espai de deslletament per 4 lots de garrins i així poder entrar-los a l'engreix amb 9 setmanes de vida, amb un pes de 20-21kg. D'aquesta manera restaran quinze dies de temps abans de tornar-hi a entrar garrins per netejar, desinfectar i fer buit sanitari.

Estimació:

- *A cada 1 de les 6 naus que hi ha actualment a l'engreix de l'explotació i, tenint en compte que l'espai requerit per un garrí de 10 a 20 Kg de pes viu és de 0,2 m², n'hi cabrien 320;*
- *Fent lots de 40 truges, a 12 garrins deslletats/truja, es tindran 480 garrins per lot. Per tant (480/320 = 1,5), una nau i mitja per cada lot. Si hi ha 6 naus, caldrà reformar-les totes per els 4 lots de deslletament.*
- *Cens del deslletament: 3 lots ocupats amb animals i 1 amb buit sanitari. (3 x 480 = 1.440).*

➔ **De manera que per encabir-hi els 4 lots caldrà reformar les 6 naus. De les quals sempre hi haurà 3 lots de garrins, per tant 1.440 garrins.**

- Es considera millor opció transformar els engreixos de l'explotació en deslletament que no pas buscar-ne d'externs perquè el deslletament és un període delicat en què els garrins necessiten ser molt ben atesos i, el fet de tenir-los a l'explotació, n'assegura un millor control i maneig.

4. Augment de les dejeccions ramaderes de fracció sòlida i disminuir el purí per a aplicar compostatge als camps de conreu millorant-ne les condicions agronòmiques.

- Per aconseguir l'objectiu cal estudiar la viabilitat de la implementació del Benestar Animal amb sòl amb jaç de palla que és l'únic que permet generar fems en comptes de purí.

Per seguir els comentaris següents veure conjuntament amb Annex 1- Dejeccions, pàgina 6. A1.1.5. Gestió anual de dejeccions i nitrogen- Ampliació de la granja a 420 truges i Annex 1- Dejeccions, pàgina 4. A1.1.4. Gestió anual de dejeccions i nitrogen – Situació Inicial.

- No hi ha increment de kg de N significatiu després de proposar l'ampliació, perquè es prescindeixen de les places de porcs d'engreix, de manera que a nivell administratiu no es tractarà d'una ampliació sinó d'un canvi no substancial.
- Partim de 23.247,25 kg N inicials amb reducció i es passaria a 23.475,92 kg de N amb reducció després de l'ampliació.
- Es reduirà el volum de purí en 827,20 m³, passant de 3.189,84 m³ a 2.362,64 m³.
- S'augmenta el volum de fems en 1.350 m³, passant de 3.802,50 m³ a 5.152,50 m³.

5. Anàlisi tècnic- econòmic de les alternatives per a la implementació del Benestar Animal.

Des de la publicació de l'obligat compliment de la Llei de Benestar Animal, múltiples empreses han tret al mercat diferents sistemes i models per a la seva implementació. Per això cal valorar quin és el millor per a l'explotació porcina en qüestió.

El primer apartat d'aquest punt (5.1.), es parlarà de l'elecció del tipus de sòl. Factor clau per l'elecció del sistema i per seguir una línia de creixement en què cada cop prengui més valor la fracció sòlida per obtenir compost.

Seguidament, a l'apartat (5.2.), s'anomenen i es descriuen els diferents sistemes que hi ha per adequar les granges de truges al Benestar Animal, fent èmfasi en:

- Les bases essencials perquè el sistema funcioni.
- Els avantatges i inconvenients.
- La despesa d'inversió que suposen
- Els canvis que produeixen en el maneig de la granja.
- Les dificultats inicials d'implantació en granges on ja hi ha animals.

A l'apartat (5.3.), es fa una valoració de les diferents alternatives i s'escull el sistema més adequat, tenint en compte:

- L'organització actual de la granja.
- El maneig.
- El disseny de les instal·lacions existents.
- El cost d'implantació de cada sistema.
- Els avantatges i inconvenients.
- Els temes mediambientals i agronòmics
- La projecció de futur.
- El millor sistema per a pal·liar els inconvenients típics sorgits de la implantació del Benestar Animal:
 - Problemes locomotors: coixeres i mals de peus.
 - Agressions entre truges: fins a determinar la jerarquia del grup.
 - Canvis en el maneig i sorgiment de feines noves com:
 - Controlar l'estat de carns.
 - Fer una bona homogeneïtzació dels grups (en grups estàtic i sobretot petits).
 - Preveure canvis en les feines de sempre com ara vacunacions i diagnòstics de gestació.
 - Consum de pinso superior segons el sistema escollit.

Per últim i un cop escollit el sistema, a l'apartat (5.4.), es determina quins models de marques comercials es consideraran segons:

- La proximitat.
- El servei tècnic i d'emergències ofert.
- El factor econòmic.

D'aquest darrer filtre, s'escull el model en base a:

- El funcionament i prestacions de la màquina.
- La durabilitat, el manteniment, el cost, el disseny i l'organització de les instal·lacions.
- El maneig i adaptació dels animals.

5.1. Innovació en l'elecció del tipus de sòl per l'adaptació.

Tot i que en l'apartat (5.3) es fa una explicació detallada de les bases sobre les quals s'ha pres la decisió del sistema per a l'adaptació, cal remarcar que un dels paràmetres que més pes hi ha tingut i que apareix nombroses vegades durant el treball, és l'elecció del tipus del sòl.

Degut al posicionament en quant al tipus de ramaderia i agricultura, però també al social, l'objectiu de l'explotació a curt i llarg termini és obtenir més dejeccions sòlides i disminuir el purí. Aconseguir l'objectiu passa per l'elecció del tipus de sòl – tema llargament estudiat i debatut per la Llei de Benestar Animal perquè ha estat un dels susceptibles de viure més canvis.

L'elecció del sòl de palla d'una banda, satisfà les necessitats però coarta l'elecció del sistema perquè no tots són compatibles amb aquest tipus de sòl.

Aquesta aposta es basa en dades tècniques fiables i quantificables de:

- La pròpia explotació en quant a boví de llet.
- Explotacions porcines estrangeres.
- Però en pocs exemples de porcí propers.

Tot i que el sòl amb jaç de palla és una pràctica extesa al nord d'Europa, té pocs o nuls seguidors al sud on, alguns han hagut de canviar de sistema i, altres segueixen un maneig de buidat tan constant de jaç de palla que la superfície del sòl segueix essent rígida.

Motius de l'elecció del sòl amb jaç de palla:

- **Agronomia:** Permet l'obtenció de compost per les terres de conreu.
- **Ecologia:** Disminueix la transmissió de la quantitat de nitrats als aqüífers. Tema clau del sistema de dejeccions i més per la comarca d'Osona.
- **Salut:** Disminueix el nombre de coixeres que és un dels problemes típics derivats del Benestar Animal (on els animals estan lliures i en grup).

Aspectes desenvolupats i quantificats al llarg del treball citats aquí com a base i guia.

La idea és traspasar el mètode de **jaç de llet acumulat**, freqüentment utilitzat en les explotacions bovines de llet, a l'explotació de truges:

- Es tracta d'aconseguir un matalàs tou on reposa l'animal per l'acumulació de la incorporació periòdica de jaç. El buidatge es fa quan convé, o quan ja hi ha massa fems/jaç acumulat.
En truges només es coneix l'existència d'aquest mètode en alguna granja de producció ecològica.

Aquest fet no requereix cap inversió extra perquè degut al sistema de treball de l'explotació bovina ja es disposa de la maquinària necessària per a:

- Aplicar el jaç de palla o serradures.
- Ecurar i retirar els fems sòlids al femer.
- Femer apte per al muntatge de les piles de compostatge.
- Àrea de manipulació d'aquestes un cop compostades.
- Maquinària per al repartiment al camp i/o la càrrega per externalitzar-lo de l'explotació.

5.2. Descripció dels diferents sistemes del Benestar Animal en truges.

5.2.1. Alimentació a terra (A).



foto 1. Alimentació a terra.

Sistema simple. Consistent en l'administració mitjançant dosificadors de pinso que cau al terra, normalment en una zona pavimentada per evitar el desapropietament del menjar i millorar la ingesta .

▪ Bases essencials perquè el sistema funcioni:

- Terra compacte amb una pendent del 3 – 4% cap a la zona engrallada.
- Parets entre corrals de 1 – 1,2m d'alçada. Tancades a la part sòlida del corral per reduir la defecació en aquesta zona. I, obertes a la part engrallada.
- Terra de la part engrallada de 2 – 2,4m d'amplada situat al cantó del passadís.

- Amplada de corral de 4m per evitar que les truges dominants controlin l'aliment.
 - Terra de 3m abans de l'engraellat per evitar el malbaratament de pinso.
 - S'aconsella línia d'alimentació situada al centre, sobre terra sòlid. Millor tirar el pinso en un radi ampli per millorar repartiment.
 - Donar pinso un cop al dia (menys estrès).
 - Millor grups estàtics¹² petits, de menys de 10 truges, per aconseguir animals més homogenis.
- **Avantatges:**
 - Sistema simple, econòmic, de poc manteniment i fàcil d'implantar.
 - Aprofitament homogeni i regular dels m² construïts.
 - **Inconvenients:**
 - Ingesta variable. En alguns casos existeixen variacions de consum extremes, només mengen bé el 65% del grup. S'han de treure un 10- 15% de les truges del grup a gàbies.
 - Malbaratament de pinso del 10% que suposa un sobrecost econòmic important.
 - Les truges dominants intimiden a les dèbils durant el menjar. Després d'una o dues setmanes el sistema comença a funcionar bé.

5.2.2. Alimentació amb tolva i tolva electrònica (B).



foto 3. Alimentació amb tolva electrònica.



foto 4. Alimentació amb tolva.

Sistema que consisteix en agrupar un determinat nombre de truges alimentades a discreció mitjançant una tolva o una tolva electrònica.

La tolva electrònica controla les quantitats de menjar que cauen per porció. Les porcions van espaiades en el temps segons els animals del grup.

¹² Grup estàtic: Grup de truges que entren i surten totes juntes.

- **Bases essencials perquè el sistema funcioni:**
 - Consells de construcció similars a l'alimentació al terra si s'implanta el sistema en naus de nova construcció. Si ja estan fetes, es pot adaptar a qualsevol tipus de nau.
 - Millor fer grups estàtics petits per aconseguir animals homogenis.
 - Imprescindible alimentar amb un pinso específic amb poca energia i molta fibra ja que l'alimentació és a voluntat i es corre el risc que els animals augmentin excessivament de pes.

- **Avantatges:**
 - Sistema simple, econòmic i amb molt poc manteniment (sobretot en tolves simples, no tant en tolves electròniques) i fàcil d'implantar.
 - Bon aprofitament dels m² construïts.

- **Inconvenients:**
 - Ingesta variable i més elevada, amb el consegüent increment de costos d'alimentació.
 - Les truges dominants intimiden a les dèbils.
 - S'han de treure un 10– 15% de truges del grup a gàbies. Amb tolves electròniques no és tan acusat, però el valor segueix sent de més del 10% d'animals que s'han de treure del grup.
 - Malbaratament de pinso. Hi ha animals que mengen més del que els tocaria.

5.2.3. Gàbies de lliure accés (C).



foto 5. Gàbies de lliure accés.



foto 6. Gàbies de lliure accés.

Sistema que permet que la truja entri i surti lliurement de la gàbia. Quan és dins, la resta d'animals no hi poden entrar però ella en pot sortir quan vol. Es pot bloquejar el sistema de sortida lliure de l'animal per a l'administració dels tractaments necessaris.

Funcionament quasi igual al de les granges actuals, fet que redueix els problemes relatius a la mà d'obra per a les adaptacions al nou sistema.

El subministrament de pinso es pot fer manual o automàtic i, teòricament, també de manera individualitzada per animal i suplementar a les truges que ho necessitin. Però en tractar-se

d'una feina extra a realitzar en el mateix moment, se sol acabar per no fer, així que totes les truges del lot mengen el mateix.

Cal ressaltar que a principis de l'any 2011 quan es començaren a avaluar els sistemes per a implementar en l'explotació, la Llei no considerava l'interior de les gàbies com a espai útil per la truja. Sistema que:

- *Requeria més espai (espai de la gàbia + espai de repòs de la truja).*
- *Tenia el major cost econòmic.*

Tot i que, reunia el millor de les dues maneres de treballar:

- *El de les gàbies actual, on la truja està tancada i es pot controlar i alimentar individualment.*
- *El de l'adaptació a les lleis de B.A., on la truja pot estar lliure amb un espai de confort.*

Més endavant, es va acceptar que l'espai de dins les gàbies comptés com a espai útil i aprovat dins el Benestar Animal.

▪ **Bases essencials perquè el sistema funcioni:**

- Consells de construcció i funcionament similars a granges actuals. Les truges de nova adaptació a aquest sistema es passen el 80% del temps dins les gàbies per poder-se protegir de les agressions. Quan el nombre d'animals que sempre han estat en Benestar Animal va augmentat, el percentatge de truges que resten sempre dins les gàbies disminueix.
- Funciona millor quan es treballa amb grups estàtics. La dimensió del grup és lliure i depèn del maneig i dimensió de la granja.
- Les gàbies han de permetre descans al seu interior (0,6 x 1,9m interior).
- *Com a dada, cal dir que és el sistema més utilitzat a França i Dinamarca.*

▪ **Avantatges:**

- No hi ha problemes de competència en l'alimentació.
- Els animals més dèbils es poden protegir dins la gàbia.
- Es pot proporcionar alimentació individualitzada (per grup, no per truja, exceptuant que es dediqui temps a suplementar les que ho necessitin).
- Fàcil adaptació de les truges, del maneig i del personal de la granja.

▪ **Inconvenients:**

- Mal aprofitament dels m² construïts. *Sobretot abans no s'acceptés la superfície de la gàbia com a espai útil.*
- És car de material i de construcció.
- No hi ha alimentació individualitzada per truja. El control de consums i de condicions corporals de les truges no existeix.

5.2.4. Alimentació amb caiguda lenta (D).



foto 7. Alimentació amb caiguda lenta.



foto 8. Alimentació amb caiguda lenta.

Sistema molt similar al de l'alimentació a terra. La diferència rau en què el pinso es deixa caure molt a prop de terra i va baixant a poc a poc mentre la truja consumeix el que li queda a disposició.

- **Bases essencials perquè el sistema funcioni:**
 - Consells de construcció similars a l'alimentació a terra.
 - Millor en grups estàtics, petits, i d'animals homogenis de 6 a 14 truges.
 - Espai de menjadora: 50cm per animal. Les separacions han de ser de 60 cm de fondària i 80 cm d'alçada, aquests ajuden a evitar robatoris, tot i que s'assumeix que les truges més ràpides i valentes sempre faran fora la resta. Els robatoris augmenten perquè les truges més dèbils o lentes no tenen cap mena de protecció de l'aliment.
 - *Com a dada, cal dir que a Polònia l'empresa Smithfield hi té 105.000 truges.*
- **Avantatges:**
 - Sistema econòmic.
 - De fàcil implementació a qualsevol nau, inclús en naus de porcs d'engreix.
 - Bon aprofitament dels m² construïts.
- **Inconvenients:**
 - Les truges no mengen ració individualitzada.
 - Les truges dominants intimiden a les dèbils durant el menjar.
 - No es pot controlar el consum de cada animal.
 - S'han de treure truges dèbils o d'ingesta lenta del grup a les gàbies.

5.2.5. Alimentació electrònica (E).

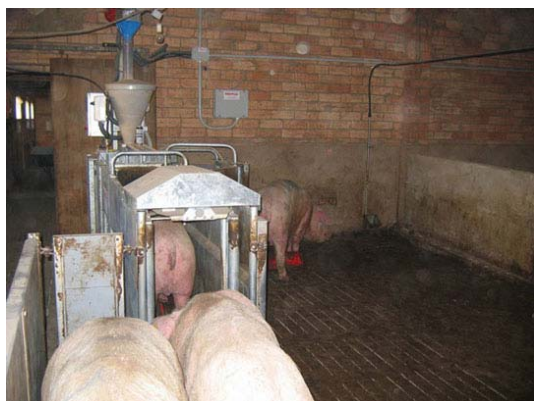


foto 9. Alimentació electrònica.



foto 10. Alimentació electrònica.

Sistema més tecnificat de tots. Consisteix en l'alimentació individualitzada truja a truja mitjançant estacions d'alimentació. Les truques entren a les màquines, identificades pel xip que duen a l'orella i són alimentades segons la dosi corresponent.



foto 11. Alimentació electrònica – xip.

▪ Bases essencials perquè el sistema funcioni:

- Sistema que permet treballar amb grups estàtics i dinàmics. El volum de truques el determinarà el nombre de màquines. Les cases comercials aconsellen de 50 a 70 animals per màquina, tot i que a la pràctica s'ha comprovat que es pot arribar a més animals si les naus i les estacions estan correctament dissenyades i distribuïdes.
- Introduir les truques al grup de Benestar Animal 3 dies post-cobrició en grups dinàmics¹³ i, a 28 dies post-cobrició en els grups estàtics, un cop fet el diagnòstic de gestació. Aconsellable engegar les truques a 28 dies post-cobrició en els dos casos.

¹³ Grup dinàmic: Grup amb entrades i sortides freqüents d'animals.

- Motiu de la diferència en la data d'entrada en funció de grups estàtics i dinàmics:
 - En els grups estàtics, el nombre d'animals el marca la màquina. Hi haurà sempre els mateixos animals. Com que el dia de l'entrada hi haurà baralles per adjudicar jerarquies, millor entrar les truges a partir de 28 dies post-inseminació per evitar pèrdues embrionàries.
 - Els grups dinàmics poden ser molt més grans i de varies màquines d'alimentació conjuntes al mateix espai. Amb entrades i sortides constants. Els animals febles passen desapercebuts i la convivència és més bona i no hi ha perill en incorporar al lot animals de 3 dies post-cobrició. En cap cas, s'incorporaran al grup animals de més de 3 dies post-inseminació i de menys de 28, ja que en aquest període qualsevol estrès o baralla podria provocar pèrdues embrionàries.
- Requereix un disseny acurat de la nau i una bona distribució de les estacions:
 - Mida raonable de les zones de descans perquè surtin calaixos¹⁴ prou acollidors i funcionals on les truges estiguin còmodes i protegides i no l'utilitzin de zona de dejecció. La llargada ideal és de 3 a 4m, la fondària de 1,5 a 2,2m, i amb lleugera pendent (2%) cap a la zona engrallada.
 - Identificar les zones calentes¹⁵ o d'estrès i col·locar-les lluny de les zones de repòs.
- Per alliberar truges al grup als 3 dies post-cobrició, cal comptar amb un detector de zels. Enginy útil també per a detectar animals que interrompen la gestació i que tornen a anar en zel. Cal valorar el cost i retorn que suposa la seva implantació.
 - El funcionament del detector de zels és simple: Un lector de xips instal·lat a la zona que comunica visualment el verro amb les truges. Si una truja va en zel fa més visites del normal al verro, el sistema ho detecta i t'avisava del zel. Quan la truja passa per la màquina d'alimentació es deriva a la zona de separació per a tenir-la triada i tornar a ser inseminada.
Veure foto 12.
- Per assegurar un millor maneig i una bona adaptació de les truges a les màquines d'alimentació electrònica, és imprescindible disposar d'una màquina d'entrenament de llavors perquè aquestes aprenguin gradualment el funcionament de les màquines.
Veure foto 13.

¹⁴ Calaixos: Espai destinat a repòs de fondària i amplada variable determinada normalment per balles perpendiculars a la paret.

¹⁵ Zones calentes: Espai amb concentració elevada d'animals amb estrès i baralles pel menjar.



foto 12. A. electrònica—detector de zels.



foto 13. A. electrònica – màquina d'entrenament.

- En grups dinàmics es requereix una unitat de separació per separar animals als quals se'ls ha de fer tractament. Hi ha màquines en què hi està incorporada i altres que no.

▪ **Avantatges:**

- En quant a l'alimentació, és l'únic sistema que permet fer-la individualitzada i, amb el cost que representa l'alimentació respecte el total, és una factor a tenir en compte perquè la despesa en alimentació de les truges suposa:
 - El 46% dels costos de les truges.
 - L'11% sobre el cost final d'un porc d'engreix apunt d'anar a l'escorxador.
- El sistema d'alimentació és programable dia a dia. Funciona en diferents corbes d'alimentació (llavors, truges grasses, truges primes, normal) i a cada truja se li adjudica la corba corresponent. Com que se'n fa un control de consum diari, quan aquest varia, salta l'alerta, evitant així complicacions i malalties que d'altra manera podrien passar inadvertides.
- Permet treballar amb 2 tipus de pinso per màquina. Fet molt útil per administrar medicacions o tractaments específics.
- Són grups més grans amb baralles més suaus. Els grups superiors a 40 truges disposen d'una reducció del 10% de la superfície útil necessària.
- Sistema que ofereix màximes prestacions:
 - Separació de truges per diferents tasques.
 - Detector de zels/ repeticions.
 - Possibilitat d'incorporar bàscula.
 - Identificació dels animals que no mengen.
- L'aprofitament dels m² construïts és màxim.

▪ **Inconvenients:**

- Cal un aprenentatge del ramader, tot i que és fàcil i ràpid.
- Cal un aprenentatge del bestiar. Cal ensenyar a les truges el funcionament de les màquines: dedicació que dura entre 4 i 5 dies a l'inici de l'entrada en funcionament.
- Sistema complex que comporta un alt risc d'avaries. Per això és imprescindible disposar d'un servei tècnic potent, eficient i, si pot ser, proper.
- Inversió inicial elevada, tot i que no és el més car.
- Hi ha animals que no s'acostumen a la implementació inicial (molt pocs, entre l'1 i el 2%). Depèn del model però també de la paciència del granger.
- Les pèrdues de xips. Dependran de les baralles. Si es té cura amb el maneig, les pèrdues son mínimes.

5.3. Avaluació de les alternatives per a l'elecció del sistema d'alimentació.

S'elegirà un sistema que permeti:

- **L'aprofitament màxim de les instal·lacions actuals.**
- **La possibilitat de creixement màxim sense que les instal·lacions n'esdevinguin obsoletes massa aviat.** Per a més detall consultar punt (4.4).
- **El disseny d'un sistema productiu en què, les dejeccions ramaderes estiguin enfocades a millorar el rendiment agronòmic d'aquesta.**

Independentment del sistema que s'apliqui, els slats actuals de la zona de gestació no compleixen la normativa de Benestar Animal ja que tenen una amplada de costella de 60mm i l'amplada mínima ha de ser de 80mm.

→ El cost de la renovació dels slats per a qualsevol dels sistema és de 3.755,40 €.

Estat actual de les instal·lacions:

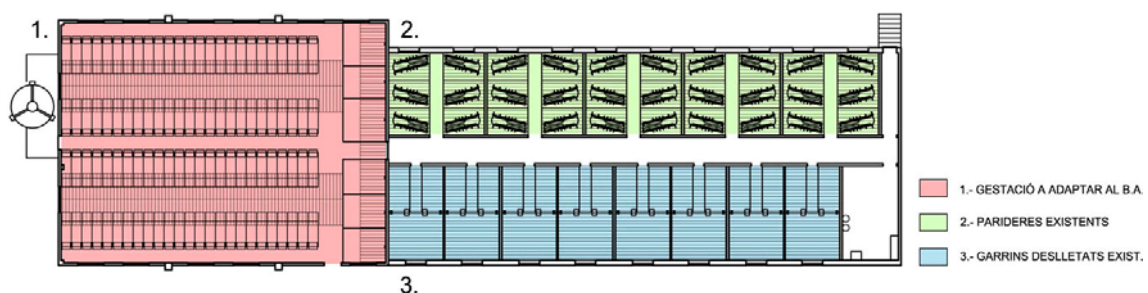


figura 2. Estat Actual. 1) Gestació a adaptar a BA. 2) Parideres existents. 3) Garrins delletats.

Veure Annex 3- Plànols: 04 Truges de gestació, per a més detall.

Cal tenir en compte que darrere tota la façana sud de la granja, és a dir, al costat del deslletament actual i la gestació, hi ha capacitat de creixement per a poder construir fins a una amplada de 10 m.

Espai de creixement del qual es disposa:

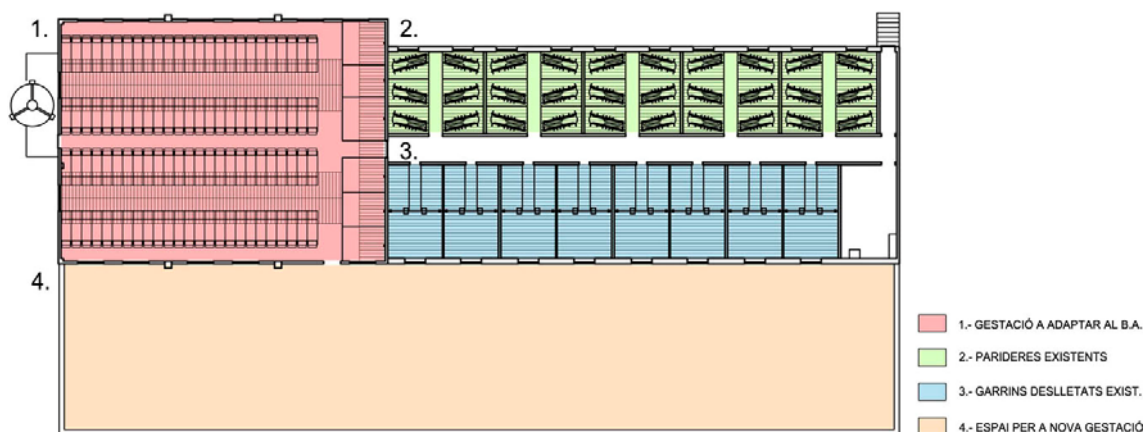


figura 3. Espai de creixement disponible.

1) Gestació adaptada a BA. 2) Parideres existents. 3) Garrins deslletats existents. 4) Espai per a la nova gestació.

5.3.1. Sistemes d'alimentació descartats.

Es descarta d'entrada els sistemes d'alimentació al terra, d'alimentació amb caiguda lenta i de tolva i tolva electrònica (A, B i D), per als següents motius:

▪ Alimentació i maneig:

- Són els sistemes amb menys control de l'alimentació individualitzada per truja.
- Les truges dominants s'atipen a cor què vols, mentre que la resta han d'espavilar-se com poden.
- Des de l'inici s'han de fer lots petits (6- 10 truges) molt homogenis i, malgrat els esforços, sempre hi ha un degoteig de truges que s'han de treure a gàbies perquè queden arraconades per les altres.

Estimació:

- *En les condicions actuals de truges en gàbies i control individualitzat del pinso, una truja menja entre 1.200- 1.300 Kg de pinso a l'any.*
- *Afegint-hi un augment del 10% del pinso, degut al desaprofitament, a la ingesta excessiva de les truges dominants i al fet de no poder individualitzar el consum de pinso per truja.*
- *Com que el preu de pinso de gestació està als volts de 0,25€/Kg. Això representa $(1.200 \times 0,25 \times 0,1)$ una pèrdua de 30€/ truja i any.*

➔ **Per a les 200 truges actuals que hi ha a la granja són 6.000€ a l'any en sobrecost d'alimentació.**

▪ **Projecció de futur:**

Tenint en compte la transformació de la gestació actual les dimensions interiors de la qual són 18,90 x 13,93m, aplicant qualsevol d'aquests 3 sistemes, no es podria arribar al mateix nombre de 120 truges que hi ha inicialment amb les gàbies i les corralines.

Estimació:

- Amb els 263,27 m², a 2,25 m²/truja (lots de 6 a 39 truges) es disposaria d'espai total per 117 truges.
- Si d'aquests metres se'n resten els corresponents a particions, menjadores, espai de passadissos i corralina per al verro, el número encara es redueix més.
- Es farien lots de 7 animals que sortirien a 13 lots de 7 truges i un de 5 truges.

- Implicaria una pèrdua inicial de cens a l'exploració.
- Per a mantenir el mateix número de bestiar seria necessària una ampliació.
- No ofereix alternatives per a creixements futurs ni immediats sense haver de tornar a fer ampliacions i reformes.
- És una opció per sortir del pas i poc més. Dels sistemes de transport de pinso inicials, de les instal·lacions d'alimentació i d'aigua només en serveix algun component.

▪ **Sistemes ambientals i agronòmics:**

L'aplicació de qualsevol d'aquests sistemes només permetria seguir amb el sistema de treball actual de les dejeccions ramaderes i les dejeccions de les truges seguirien essent únicament de purí.

▪ **Disseny de les instal·lacions:**

Intentant encabir els sistemes A, B i D tot disminuint els caps de bestiar de l'exploració i sense opció a ampliació immediata, la distribució (en que només canviaria el sistema d'alimentació) seria la següent:



figura 4. Nau de gestació adaptada al BA per a sistemes A, B i D.

Veure Annex 3- Plànols: 08 Nau gestació per tolves i caiguda lenta, per a més detall.

- La distribució de la nau amb aquest sistema no queda de forma correcta. Hi ha patis que gairebé no disposen d'espai amb engrallat i propicia que les truges vagin massa brutes.
- Per esmenar aquest problema caldrien reformes importants de buidatge i encofrats dins la nau al mateix moment que hi ha les truges, amb un cost elevat i un maneig dels animals molt complicat.

5.3.2. Estudi de la implementació del Sistema de gàbies de lliure accés (C).

- **Actuacions immediates a realitzar i disseny de les instal·lacions:**

El sistema de gàbies de lliure accés és molt semblant en construcció i instal·lacions als sistemes de truges en temps perpetu a les gàbies, que és el sistema utilitzat fins ara.

Estudi de les instal·lacions ens ús per a implantar-lo a la nau actual:

- Hi ha 4 rengles de gàbies. D'aquests 4 rengles se'n podrien aprofitar les menjadores i els ancoratges de 2 per a adaptar-hi les gàbies de lliure accés, fent servir així el sistema d'alimentació actual.
- Si es prescindeix de les zones on hi ha les corralines dels verro, es podrien fer créixer aquests 2 rengles en 5 gàbies més cadascun, arribant així a $2 \times 30 = 60$ gàbies, on ara n'hi havia 100 més l'espai de les corralines.
- Tot l'espai del darrera les gàbies seria suficient i sobredimensionat, per aquests 60 animals amb benestar animal.
- Com que aquestes 60 gàbies no serien suficients per el volum de la granja, es projecta la construcció d'una nau annexa a la gestació actual on hi hauria un rengle de 79 gàbies de lliure accés. Les gàbies anirien col·locades sobre una zona d'eslat, aconseguint que quan la truja mengés i estigués dins la gàbia no embrutés la zona de repòs. La zona de repòs seria de jaç de palla.

➔ **Per tant, entre les 60 gàbies de la zona de gestació actual i les 79 gàbies de nova construcció, es disposaria d'espai per 139 animals.**

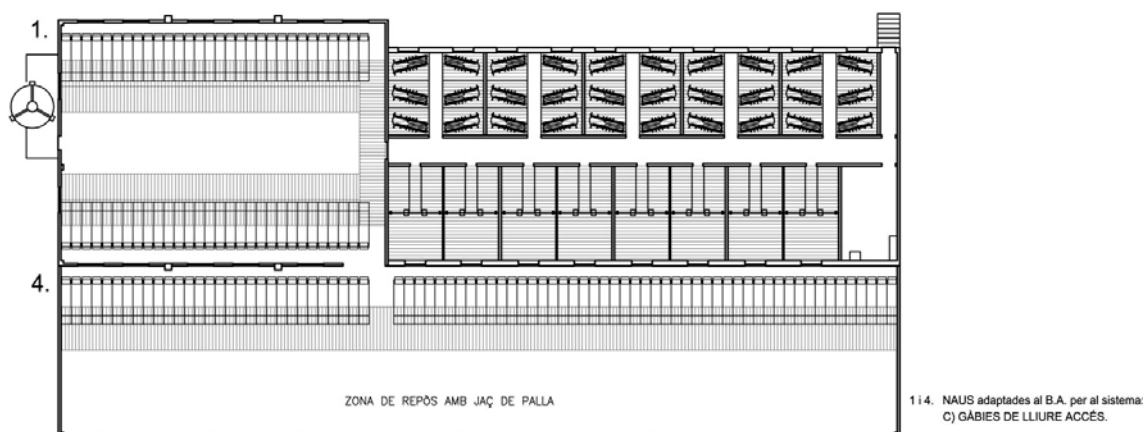


figura 5. Naus adaptades al BA per a sistema (C) gàbies de lliure accés.

Veure Annex 3- Plànols: 09 Nau de gestació adaptada al Benestar Animal amb gàbies de lliure accés, per a més detall.

▪ **Cost* d'implantació del Sistema de gàbies de lliure accés (C).**

139 gàbies de lliure accés	146,00 €/gàbia	20.294,00 €
89 ovis formigó	11,18 €/unitat	995,02 €
89 ancoratges de gàbia	7,20 €/unitat	640,80 €
Moviments de terres nau nova		1.161,00 €
Estructura nau nova		19.895,00 €
Slats zona actual	180 peces (1500 x 500mm)	3.755,40 €
Slats zona nova	90 peces (2500 x 500mm)	2.667,70 €
Obra de paleta nau nova	Tancaments obra, encofrats..	13.791,86 €
Pavimentacions nau nova		7.317,42 €
Llauneria nau nova		1.750,00 €
Separadors PVC		7.245,00 €
Alimentació automàtic (gàbies zona nova)		11.590,00 €
	TOTAL	88.702,20€

*Preus de 2012.

▪ **Possibilitats d'ampliació de futur amb les gàbies de lliure accés.**

- A la zona de nova construcció s'hi podria col·locar un altre rengle de 81 gàbies a l'altra banda de la nau construïda, però amb aquest nou rengle ja no es podria treballar amb jaç de palla i les dejeccions de totes les truges serien amb purí.
- A la nau de gestació actual, en què es passava dels 4 rengles actuals a 2, i tenint en compte amb la última interpretació del Ministeri, en la qual s'accepta l'interior de la gàbia com a espai útil per la truja, s'hi podria posar un altre rengle de 30 gàbies més.

→ En total es disposaria d'un espai per 250 animals (90 gàbies a la gestació actual a adaptar més les 79 i 81 gàbies de la nau nova).

▪ **Inconvenients:**

- Falta d'espai. Se cercava espai per a 280 animals i no 250.
- Les truges seguirien produint les seves dejeccions en purí.
- Cost elevat de reformes:
 - Encofrats per disposar de fossa i col·locar els slats sota les noves gàbies instal·lades.
 - El rengle de gàbies que es col·locaria a dins la nau de gestació actual, quedaria totalment sobre zona pavimentada, això comportaria que les truges anessin brutes. Caldria retallar el paviment actual, buidar, encofrar i col·locar els eslats.
 - Totes les actuacions s'haurien de fer amb els animals presents a la granja, amb la dificultat que suposa.

La figura 6 mostra com en quedaria la distribució amb l'ampliació necessària:

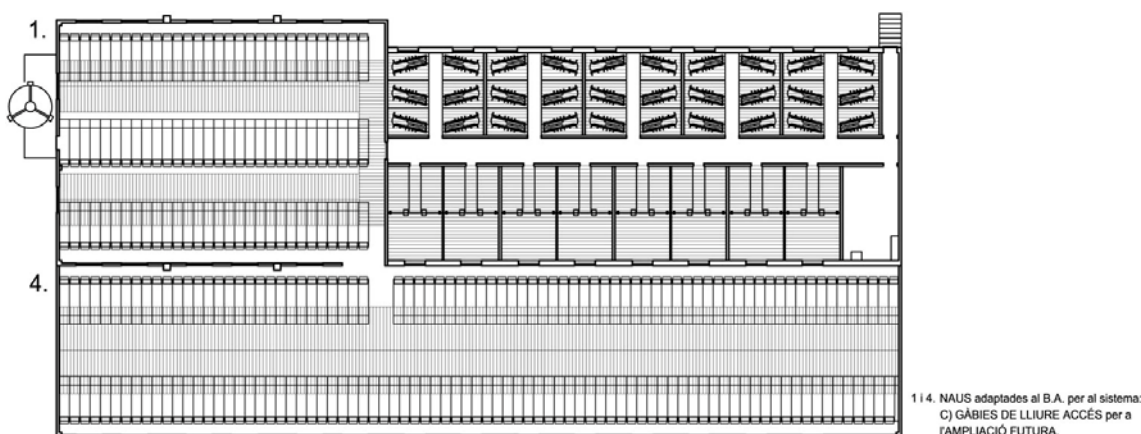


figura 6. Naus adaptades al BA per a sistema (C) gàbies de lliure accés + ampliació futura.

Veure Annex 3- Plànols: 10 Nau de gestació adaptada a la llei de benestar animal amb gàbies de lliure accés per a l'ampliació futura, per a més detall.

5.3.3. Estudi de la implementació del Sistema d'alimentació electrònica (E).

Com se'n dedueix a l'apartat (5.1.5), el Sistema d'alimentació electrònica és el que aporta més avantatges i prestacions, sobretot en quant al control individual dels consums de pinso i el control en l'estat de carns de l'animal.

▪ **Actuacions immediates a realitzar i disseny de les instal·lacions.**

- Per a les dimensions actuals de la granja, només cal incorporar 2 màquines que, situades on actualment hi ha 100 gàbies i les corralines, permeten la capacitat per a conservar el mateix volum de bestiar.

La dimensió de la nau actual de gestació, i el fet de poder treballar amb un grup gran, de més de 40 animals, ofereix espai per a més de 120 animals:

Càlculs:

18,9 x 13,93m interiors = 263,77 m² totals,

a 2,03 m² per truja en grups més grans de 40 animals,

263,77 (m²) /2,03 (m²/animal) = 129,93 animals.

➔ **permetrà disposar d'espai per 129 animals.**

- Un cop instal·lades les màquines, l'espai de separació i les particions de PVC, quedarà espai insuficient per encabir les mateixes truges que hi ha actualment, amb el ben entès que, la zona de separació haurà de disposar d'espai suficient per a 25 truges, que és el volum d'animals d'un lot actual.
- Per instal·lar les dues màquines d'alimentació electrònica caldrà treure totes les gàbies existents, menjadores, transportadors de pinso, balles de separació i corralines per deixar la nau completament buida. Després se'n decidirà la ubicació, així com de les zones de repòs i zona de separació. Tenint en compte el volum i maneig de la granja, s'utilitzarà un sol grup dinàmic, i per tant, caldrà la zona de separació per a ubicar-hi els animals que requereixin tractaments específics.
- En funció del model de màquina d'alimentació electrònica, la ubicació d'aquestes i el disseny a la zona de gestació amb B.A. canviarà. Però en tots els casos*, es poden posar les 2 màquines i la zona de separació a la nau on actualment hi ha la gestació amb gàbies. A més de calaixos on les truges puguin reposar i sentir-s'hi còmodes.

**Els dos Models d'alimentació electrònica tinguts en compte són:*

- *Model 1: NEDAP – VELOS. (E.1.)*
- *Model 2: SKIOLD (E.2.)*

- Per aconseguir la superfície necessària per truja en Benestar Animal, sense reduir cens, i disposant d'espai per un futur, caldrà construir un local al costat de la nau actual de gestació. Aquest local tindrà unes dimensions de 10 m d'amplada i 49,10 m de llargada, amb terra pavimentat i on es farà jaç de palla. Aquest estarà 1 m. per sota del terra del local actual on hi haurà les màquines i les truges hi accediran a través d'un passadís amb escales de replà ample i graons d'entre 25 i 30 cm d'alçada. Així la zona de jaç quedarà molt més avall per a poder fer-hi jaç acumulat. S'espera que amb aquest disseny i distribució les truges estiguin la major part del temps a la palla, reposant i socialitzant-se. Aquest local serà senzill i econòmic, sense parets de tancament, perquè en tenir palla per colgar-se, no tindran fred a l'hivern.

→ Així, a més, s'aconseguiria l'objectiu de poder fer bona part de les dejeccions ramaderes amb fems.

Disseny de les instal·lacions per a la Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb màquines electròniques Model 1:

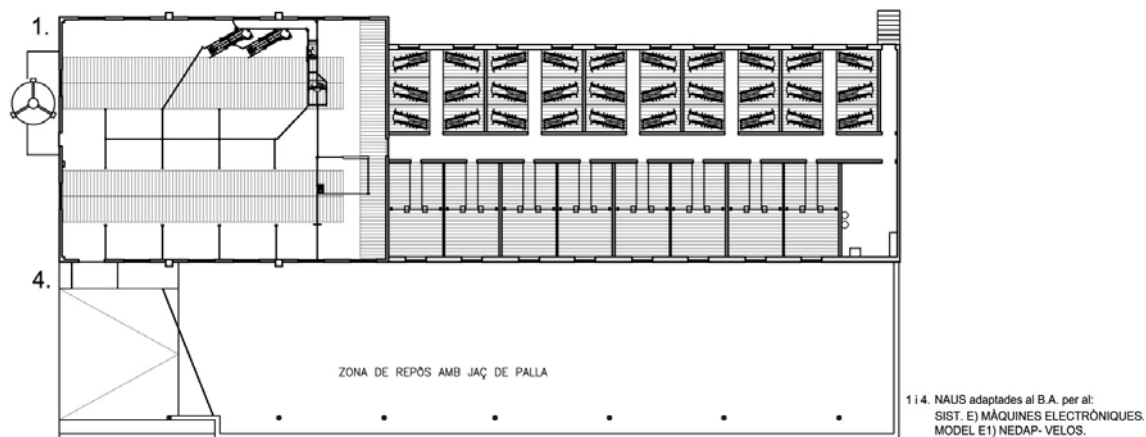


figura 11. Naus adaptades al BA per a sistema (E) Màquines electròniques Model 1 Nedap-Velos.

Veure Annex 3- Plànols: 11 Nau de gestació adaptada a la llei de benestar animal amb màquines electròniques model 1 Nedap-Velos, per a més detall.

Disseny de les instal·lacions per a la Nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal amb màquines electròniques Model 2:

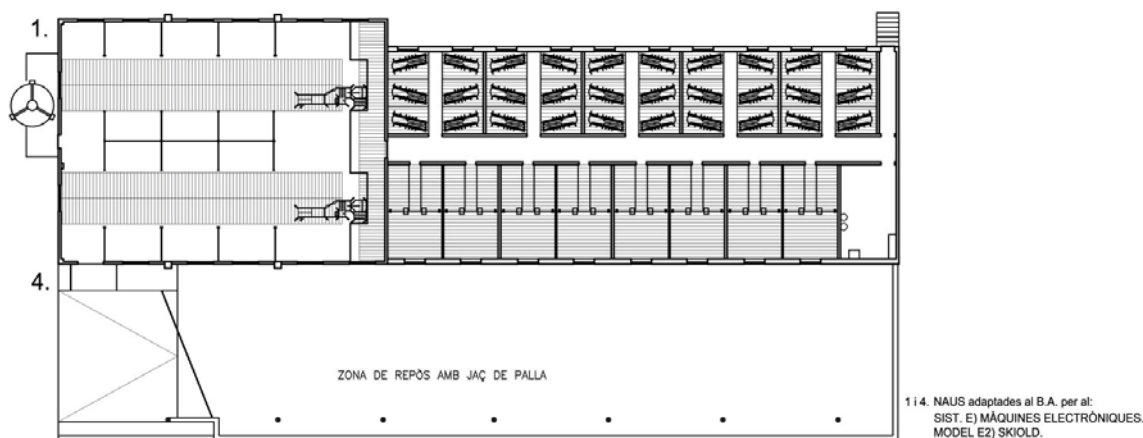


figura 12. Naus adaptades al BA per a sistema (E) Màquines electròniques Model 2 Skiold.

Veure Annex 3- Plànols: 12 Nau de gestació adaptada a la llei de benestar animal amb màquines electròniques model 2 Skiold, per a més detall.

▪ **Cost* d'implantació del sistema.**

2 màquines d'alimentació amb: <ul style="list-style-type: none"> • sistema de control central • unitats de separació • detector de zels • lector escàner • separadors de PVC • màquina d'entrenament per llavors • transportador d'alimentació • muntatge i transports 	MODEL 1	33.187,02 €
	MODEL 2	32.956,18 €

<i>Igual per als dos models:</i>		
Moviments de terres nau nova		1.161,00 €
Estructura nau nova		19.895,00 €
Eslats zona actual	180 peces (1500 x 500mm)	3.755,40 €
Obra de paleta nau nova	Encofrats perimetrals i escala	4.415,81 €
Pavimentacions nau nova		7.317,42 €
	TOTAL obres	36.544,63 €

TOTAL MODEL 1:	69.731,65 €
TOTAL MODEL 2:	69.500,81 €

*Preus de 2012.

▪ **Possibilitats d'ampliació de futur amb alimentació electrònica:**

- Per fer l'ampliació prevista després d'implementar el Benestar, aquest sistema facilita àmpliament les accions futures. Únicament caldria d'instal·lar 2 màquines més, de manera que amb 4 màquines es podria alimentar les 280 truges que són les que hi hauria en gestió amb l'ampliació projectada.

Disseny de les instal·lacions per a la nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal + Ampliació amb màquines electròniques Model 1:

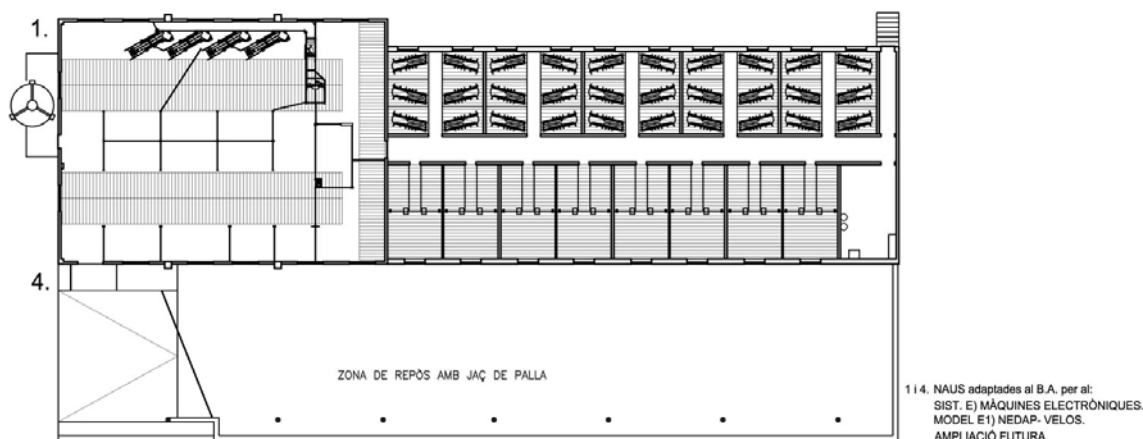


figura 13. Naus adaptades al BA per a sistema (E) Màquines electròniques Model 1 Nedap-Velos + Ampliació.

Veure Annex 3- Plànols: 13 Nau de gestació adaptada a la llei de benestar animal amb màquines electròniques, per a l'ampliació prevista. Model 1 Nedap-Velos.

Disseny de les instal·lacions per a la nau de gestació adaptada a la Llei de Benestar Animal + Ampliació amb màquines electròniques Model 2:

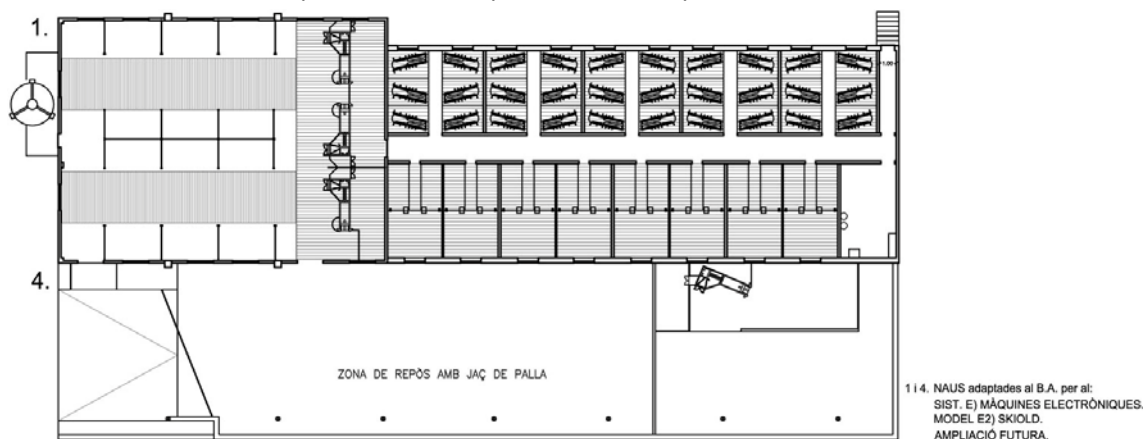


figura 14 . Naus adaptades al BA per a sistema (E) Màquines electròniques Model 2 Skiold + Ampliació.

Veure Annex 3- Plànols: 14 Nau de gestació adaptada a la llei de benestar animal amb màquines electròniques, per a l'ampliació prevista. Model 2 Skiold.

▪ Inconvenients:

Els principals inconvenients d'aquest sistema són l'adaptació inicial dels animals i la consegüent pèrdua de temps del granger. Cal esmentar però, que els animals tan sols necessiten ser entrenats una sola vegada a l'inici de la posada en marxa ja que, en la cria següent, recorden perfectament el funcionament de les màquines d'alimentació.

5.3.4. Discussió tècnica per l'elecció del sistema d'alimentació.

Després de l'explicació de tots els sistemes, subratllant els avantatges i inconvenients de cadascun, la seva implementació a l'explotació, les millores agronòmiques que aporta i les possibilitats d'ampliació que ofereix, es determina que el millor sistema per l'adequació a Llei de Benestar Animal de l'explotació en qüestió és el **SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ELECTRÒNICA (E)**.

Motius per a l'elecció (E):

- ✓ **Assegura un control màxim del consum de pinso per animal** en funció de les seves necessitats, garantint així un estalvi econòmic important en alimentació (una de les majors despeses en el cost de producció).
- ✓ **Té un menor cost a curt i llarg termini.** El cost actual de la implementació del sistema d'alimentació electrònica és més econòmic que el de gàbies de lliure accés, però

també per a futures ampliacions ja que no implica reformes ni obra nova, sinó únicament la instal·lació de dues unitats d'alimentació més.

- ✓ **Hi ha menys baralles entre animals i una millor adaptació al sistema** gràcies al fet de treballar amb un sol grup de gran volum. En aquesta granja es treballarà amb un sol grup dinàmic.
- ✓ **El nombre de coixeres disminueix considerablement** perquè es disposa de més superfície amb jaç de palla, molt còmoda per les truges. L'experiència de granges Daneses així ho demostra.

En el moment de l'elecció, la disminució havia estat comprovada en base a dades de diverses granges daneses compilades en, entre d'altres, l'article "Alojamiento de Cerdas en Grupos" (2004). PEDERSEN, Bjarne. Managing Director, Egebjerg. Dinamarca. Foren corroborades amb la visita a aquestes durant el maig de 2009.

- ✓ **El maneig i treballs a la granja quasi no es veuen afectats.** Únicament a l'hora d'iniciar el canvi a benestar animal, caldrà entrenar els animals a visitar les màquines d'alimentació per menjar. Un cop après i gràcies a la separadora, el maneig serà molt més senzill. Sí que és veritat que durant la gestació s'haurà de controlar l'estat de carn de les truges per confirmar que la corba d'alimentació assignada és la corresponent.
- ✓ **Assegura una millora agronòmica des del moment inicial de la implementació.** La granja podrà funcionar amb un model més sostenible fent servir jaç de palla a la zona de repòs, obtenint així fems per poder compostar i aplicar a la terra en lloc de purí.

5.4. Anàlisi per la determinació del model de la màquina d'alimentació electrònica.

S'han determinat dos models segons:

- El funcionament i les prestacions dels diferents models.
- El coneixement i proximitat de les cases comercials que fan la venda i el servei post-venda.
- El manteniment i reparacions d'aquests.
- La inspecció visual feta a la FIMA (Fira Internacional de Maquinària Agrícola) de Saragossa.

Valoració tècnica i funcional dels dos models:

1. **Model 1: NEDAP – VELOS. (E.1.)**
2. **Model 2: SKIOLD (E.2.)**

5.4.1. Model 1: NEDAP-VELOS (E.1.)

- **Complexitat de la màquina i mecanismes:**
 - Sistema senzill, molt mecànic, sense sistemes pneumàtics (no té pistons d'aire, a la màquina d'alimentació, només un a la unitat separadora) i sense sensors electrònics de presència.
 - Les màquines es connecten entre elles en sèrie i només porten un voltatge de 24V. Tots els mecanismes són mecànics i simples. Per exemple:
 - Les portes d'entrada són uns rodets que empenyen les truges per entrar i un cop a dins queden fixats perquè no n'entrin d'altres mitjançant un motor que activa el bloqueig.
 - La porta de sortida és un panell rígid, d'una sola batent, que s'obre quan l'empenyen. Un cop dins, una antena identifica el xip que porta la truja a l'orella.

- **Administració de l'alimentació:**
 - L'alimentació és administrada per un vis sens fi que va dosificant el pinso dins la menjadora cada temps determinat (programable).
 - Al mateix moment, a la menjadora, també es dosifica una porció d'aigua (també programable) gràcies a una electrovàlvula. De manera que la truja pot menjar en moll per facilitar la ingesta i quedar satisfeta.

- **Funcionament i accés a la màquina:**
 - Totes les truges poden entrar dins la màquina, tant les que encara han de menjar com les que ja ho han fet, encara que només sigui per netejar restes de pinso de l'animal anterior.
 - La menjadora està sempre accessible. Un cop a dins:
 - Si la truja ja ha menjat es desbloquegen les portes d'entrada i n'entra una de nova.
 - Si no ha menjat, les portes queden bloquejades i pot menjar amb tranquil·litat.
 - Un cop consumida la part assignada, es deixa un temps (també programable) perquè pugui acabar de netejar la menjadora.

- **Separació:**
 - El sistema de separació és independent. Quan les truges surten accedeixen al passadís que comunica les diferents màquines, amb un màxim de 6 unitats per a unitat separadora, fins a arribar a la unitat de separació propiament. Aquesta, gràcies a una antena, identifica el xip de la truja i, en funció de les necessitats del granger, l'animal se separa o segueix dins el grup.
 - La unitat separadora porta l'únic pistó pneumàtic de tota la instal·lació. Només necessita un grup de pressió senzill.

- Si la unitat separadora detecta el pas d'un animal, perquè s'obra la porta, però l'antena no detecta cap xip, automàticament se n'activa la separació. D'aquesta manera, s'aconsegueix separar animals que han perdut el xip o no els funciona.
 - En funció de la superfície de la zona de separació, hi ha un màxim d'animals que poden ser separats conjuntament. Es tracta d'una mesura de seguretat perquè si mai fallés el pistó o l'antena no hi hagués un embús.
- **Manteniment i reparacions:**
 - Són senzilles i de fàcil realització pel granger.
 - La màquina no porta cap sistema pneumàtic i té poca electrònica, les peces mòbils són mínimes i no es requereixen excessius recanvis.
 - No hi ha manteniments fixes com l'engreixament de pistons, coixinets o peces mòbils. Normalment l'únic que cal canviar són les molles de la porta d'entrada.
 - L'únic pistó pneumàtic de la instal·lació és a la unitat separadora, i tan sols s'utilitza quan es requereix separar algun animal, per tant el desgast és molt menor.
 - Per la seva simplicitat, hi ha menys averies i el manteniment és menor.
- **Disseny i organització de les instal·lacions:**
 - Com s'ha vist a l'apartat 5.3.3, l'organització de les instal·lacions amb aquest model, consisteix en:
 - Agrupar les màquines a una mateixa zona de la nau.
 - Instal·lant-les una al costat de l'altra per aprofitar el mateix passadís que porta a la unitat separadora, deixant la resta de la nau lliure com a zona de repòs.

Fet que facilita el muntatge estructural i elèctric de les màquines perquè es connecten en sèrie. El cos de les màquines queda col·locat sobre el paviment i les portes d'entrada l'slat, per aconseguir que sigui net.
 - Aquesta organització crea una zona calenta. Per aquest motiu, la granja es dissenya de tal manera que quan les truges surtin de la unitat separadora havent menjat, s'incorporin a una zona més tranquil·la del grup i allunyada de les màquines.
 - En aquesta zona és on se sol instal·lar el detector de zels.
 - Aquesta organització redueix les accions d'ampliació a la col·locació de 2 màquines més, tal com es veu al croquis de l'apartat 5.3.3, i més detallat als plànols de l'Annex 3- Plànols: 11, 12, 13 i 14.
- **Maneig i adaptació dels animals:**
 - Altres fabricants diuen d'aquesta màquina que requereix un procés d'adaptació lent i complicat perquè les truges han d'aprendre a fer el joc de morro per obrir les portes d'entrada que són manuals.

- En canvi, els distribuïdors argumenten el contrari, que en no portar pistons pneumàtics, s'evita el soroll d'aire d'aquests en obrir-se i les truges no s'espanten.
 - A la zona d'adaptació de les llavors, on hi ha la màquina d'entrenament, és on aprenen l'habilitat per obrir les portes.
- **Costos econòmics:**
 - El cost inicial d'instal·lació és pràcticament igual entre els models escollits E1 i E2.
 - En canvi, el cost de manteniment i averies d'aquesta màquina és mínim.
 - Per a l'ampliació, el cost d'aquest model seria menor ja que només caldria col·locar màquines, perquè ens serveix la mateixa unitat separadora. Això suposa 5.848,67 € per cada màquina de més que s'instal·la.

5.4.2. Model 2: SKIOLD (E.2.)

- **Complexitat de la màquina i mecanismes:**
 - Sistema complex, amb diversos sensors de presència i pistons pneumàtics en diferents parts.
 - Les màquines no van connectades en sèrie, per tant, la instal·lació elèctrica és més complexa.
 - Es necessita a més, que la instal·lació d'aire comprimit arribi a cada màquina perquè la màquina disposa de 4 pistons pneumàtics, dos a les portes d'entrada, un a la menjadora i un a la unitat separadora.
 - La identificació de la truja es fa a través d'una antena, quan aquesta és dins la màquina, gràcies al xip que porta a l'orella.
- **Administració de l'alimentació:**
 - L'alimentació és administrada per un vis sense fi que va dosificant el pinso dins la menjadora cada determinat temps (programable).
 - Al mateix moment es dosifica una porció d'aigua (també programable) a la menjadora, gràcies a una electrovàlvula. De manera que la truja pot menjar en moll i amb molt volum d'aigua. Un cop acabat, la menjadora s'amaga. Així s'aconsegueix que:
 - L'animal quedi satisfet, tip i tingui menys ganes de tornar a entrar a la màquina.
 - Que no hi hagi truges que vulguin tornar a entrar per escurar alguna resta de menjar de la truja anterior, perquè si han menjat no tenen accés a la menjadora.
- **Funcionament i accés a la màquina:**
 - Si no hi ha cap truja a la màquina, la porta d'entrada està sempre oberta, així que tots els animals poden entrar-hi i el pas de les truges és ràpida i fàcil.

- Quan entra un animal, el sensor de presència ho detecta i tanca les portes.
 - Si aquesta ja ha menjat: es troba la menjadora tancada i no pot menjar ni escurar res, les portes d'entrada s'obren altra vegada permetent el pas d'un animal nou.
 - Si l'animal que entra no ha menjat: un cop a dins i amb les portes tancades, la menjadora s'obre i pot menjar amb tranquil·litat.
 - Quan la truja ha consumit la totalitat d'aliment assignat, la menjadora s'amaga i es torna a obrir la porta d'entrada.

- **Separació:**
 - La separació dels animals es fa a la mateixa màquina i aprofita que ha identificat l'animal per a separar-lo o no. A la sortida de la màquina hi ha una porta amb pistó pneumàtic que s'activa, gràcies al sensor de presència, quan passa un animal per separar. Això permet col·locar cada màquina distribuïda on més convingui tenint en compte que la zona de separació ha de comunicar amb totes.
 - Si entra un animal que no té xip no se separa, perquè la màquina no el detecta.
 - Si no funciona un màquina, les altres poden separar igualment animals.

- **Manteniment i reparacions:**
 - Manteniment periòdic degut a l'elevat nombre de peces mòbils i sistema pneumàtic.
 - Moltes peces de desgast, que s'han de canviar de forma regular.
 - Molts cables i tubs, que tot i estar protegits, són accessibles als ratolins supervivents del control de plagues, provocant averies.
 - Hi ha avaries i reparacions de forma regular, que necessiten dels operaris de la distribuïdora.

- **Disseny i organització de les instal·lacions:**
 - Disposar de separació a cada màquina dóna més opcions de distribució a la nau, però la zona de separació segueix exercint de límit ja que les màquines han de comunicar amb aquesta.
 - S'aconsella col·locar la màquina sobre l'eslat, fet que també condiciona l'organització.
 - Si una màquina no funciona, la resta pot seguir alimentant, perquè treballen de manera independent.
 - Hi ha diferents punts calents. A cada màquina hi haurà baralles i competència, amb l'estrès que això comporta, malgrat tot, com que les màquines poden estar separades, queda dilatat.
 - Gran dificultat per a possibles ampliacions i disseny de la granja. En no agrupar les màquines perquè cadascuna té la seva separadora, caldria realitzar obres altre cop.

- **Maneig i adaptació dels animals:**
 - Com que les portes d'entrada a la màquina queden sempre obertes, les truges accedeixen amb més facilitat a l'interior de la màquina.
 - Però el soroll de l'aire a pressió dels pistons pneumàtics, un soroll que desconeixen, els fa por i dificulta l'aprenentatge.

- **Costos econòmics:**
 - Com s'ha dit del model anterior, el cost inicial d'instal·lació és pràcticament igual.
 - En canvi, el cost de manteniment i averies és superior i significatiu perquè incorpora moltes més peces mòbils i instal·lació pneumàtica.
 - Per ampliar i posar 2 màquines més caldria fer obres i el cost de cada màquina a incorporar és de 7.671,34€.

5.4.3. Discussió tècnica per l'elecció del model:

Després de valorar pros i contres dels dos models d'alimentació electrònica, es pren la decisió que el millor model per a instal·lar a la nau de gestació de l'explotació és el **MODEL 1: NEDAP-VELOS (E.1.)**

Veure Annex 3- Plànols: 15 Plànol per l'execució a l'adaptació al Benestar Animal de la granja.

Motius per a l'elecció E1:

- ✓ **Model més robust i mecànic, amb menys manteniment i averies.**
En una granja de porcs, on hi ha corrosió degut al gasos generats per els animals i dejeccions, humitats i risc de ratolins, es creu que funcionarà millor aquest model.

- ✓ **Millor organització de la instal·lació ara i en un futur.**
 - El fet d'agrupar les màquines i tractar-se d'una nau sense racons, permet un millor treball i control de les màquines i de les truges.
 - Deixant clares i ben ordenades les diferents zones de la nau:
 - Zona d'alimentació.
 - Zona de contacte amb el verro.
 - Zona de pas i aigua.
 - Zona de repòs interior.
 - Zona de repòs exterior amb palla.

- ✓ **Model més econòmic pel que fa a averies i manteniment i també pel què fa a l'ampliació a curt i llarg termini.**

- ✓ **Millor maneig dels animals no identificats.** Els animals que perden el xip són separats i, per tant, localitzats immediatament.

6. Implantació del Sistema , model i tipus de sòl.

Un cop presa la decisió del sistema i model, tasca gens fàcil però alhora divertida i pedagògica, ja que es varen visitar 3 granges de cada model amb l'explicació i discussió amb el granger que això comporta i, quan ja han passat 18 mesos de l'elecció presa, s'explicarà ordre, fases i execució seguides per tal que l'activitat de la granja seguís igualment.

6.1. Cronologia de construcció i muntatge.

Cronològicament i per no molestar l'activitat diària de la granja, primer es va construir la nau nova, per tal d'allotjar-hi les truges. D'aquesta manera es va poder treballar còmodament en el buidatge parcial de la gestació amb gàbies antigues i en el muntatge i col·locació de les màquines d'alimentació electrònica.

Accions realitzades i fases:

1. Construcció de la nau nova. *Maig- Juliol 2012.*

Fases:

1. Moviment de terres i anivellació del terreny.
2. Col·locació de la grava i compactació.
3. Confecció de les sabates, col·locació dels pilars.
4. Pavimentació del terreny.
5. Muntatge de l'estructura metàl·lica.
6. Col·locació de la coberta.
7. Instal·lació dels tancaments i balles perimetrals.

2. Canvi d'eslats i buidatge de la nau de gestació antiga. *Juliol 2012.*

Per poder treballar còmodament a l'interior de la nau a reformar, canviar els engruellats, treure les gàbies existents i les menjadores i alimentadors, va caldre engegar 50 truges a la nova nau amb palla. Deixant els 2 rengles de 25 gàbies de gestació, situats més al nord, buits.

La zona del final (est) de la nau nova es va mantenir neta sense fer-hi jaç, així cada dia es podia abocar pinso al terra i obrir les balles perquè les truges anessin a menjar, com si del sistema d'alimentació al terra es tractés.

3. Muntatge de les màquines d'alimentació electrònica i la unitat separadora. *Juliol 2012.*

A la zona dels 2 rengles de gàbies, que primer es va buidar i netejar, és on es van col·locar les màquines d'alimentació permetent un muntatge fàcil i còmode. Tot i que a la nau de gestació encara hi havia 2 rengles de 25 truges amb gàbies.

4. Entrenament de les primeres truges. *Juliol- agost 2012.*

Un cop instal·lades les màquines d'alimentació i el sistema de separació, es va començar a entrenar les truges engegades a la nau nova, perquè mengessin a les màquines. No se subministrava més menjar del que les truges aconseguien a les màquines. Així l'aprenentatge era més ràpid.

5. Muntatge de la màquina d'entrenament a la zona de l'adaptació de les llavors. Agost 2012.

La màquina d'entrenament es va muntar amb l'objectiu que els nous animals que entressin a la granja ja sabessin menjar amb les màquines d'alimentació electrònica. Aquesta és una màquina com les d'alimentació electrònica que hi ha a la granja, però només les portes d'entrada i sortida, sense control de xips, ni corrent elèctrica, ni antenes, ni aigua. La seva única funció és ensenyar a les truges a entrar a la màquina, conèixer que a dins hi ha l'alimentació i a sortir-ne. Així, les llavors que s'engeguin al grup, ja no s'hauran d'ensenyar de nou.

6. Finalització del muntatge de totes les instal·lacions, canvi de la resta d'slats i aprenentatge dels animals. Setembre- octubre 2012.

Es va esperar fins haver passat les truges a parideres, per acabar de buidar la nau de gestació, canviar els eslats que faltaven, muntar les particions de PVC i la corralina del verro amb el detector de zels. Així al cap de tres setmanes es va buidar un altre rengle de 25 gàbies i, 3 setmanes més tard la resta.

De la mateixa manera que quan es treien animals a les parideres i s'aprofitava per netejar i buidar, quan s'entraven animals nous que provenien de la cobrició s'aprofitava per fer l'ensenyament, que durava 4 o 5 dies. Així de mica en mica, es va anar formant totes les truges de la granja, de manera progressiva i esgraonada, sense suposar un estrès massa gran ni per a truges ni grangers.

Veure Annex 2- Fotografies per al seguiment en imatges de les accions realitzades.

7. Valoració dels canvis derivats de l'adaptació al Benestar Animal.

Després de 18 mesos de l'adaptació a la llei de Benestar Animal a la granja, la valoració de l'adaptació de les truges és molt positiva. A continuació s'esmenten i es quantifiquen les millores percebudes.

7.1. Maneig i funcionament de la granja.

7.1.1. Treball diari.

En el dia a dia de la granja, només ha suposat un canvi ràpid en la manera de treballar.

- Actualment quan s'arriba a la granja al matí, un cop alimentades les truges de la cobrícia i parideres, es comprova via ordinador si hi ha cap truja de la zona de les màquines que no hagi menjat i, si és el cas, s'investiga que aquesta truja no tingui cap incidència (coixera, malaltia...).
- Les tasques típiques de la granja, com ara tractaments i vacunacions dels animals, segueixen igual:
 - Quan cal vacunar totes les truges en gestació, que es troben a la gestació adaptada a la llei de Benestar Animal, es treuen les truges que hi ha a la zona de la palla i s'allotgen totes a la nau on hi ha les màquines, així són més accessibles i de més fàcil tractar.
 - Si només s'ha de tractar uns animals determinats, es demana a la unitat separadora que els separi, així, l'endemà al matí o el dia demanat, aquests animals ja estan sols a la zona de separació.

7.1.2. Adaptació de les llavors a la màquina d'entrenament i nova quarantena.

- Anteriorment, la zona determinada per a la quarantena quedava localitzada on actualment hi ha l'adaptació a la màquina d'entrenament.
- Ara, es disposa d'una zona de quarantena apartada de la granja per a garantir una bona adaptació dels animals foranis.
- L'adaptació dels animals a la màquina es fa progressivament, primer es deixen les portes obertes perquè puguin entrar lliurement a menjar i paulatinament es van tancant perquè siguin elles qui les empenyin, per aprendre el seu funcionament.

7.1.3. Canvi de maneig a bandes de 15 dies.

- Per rendibilitzar al màxim les noves instal·lacions, amortitzant el més ràpidament la inversió, es va canviar el maneig de la granja. Substituint les bandes de 3 setmanes per bandes de 15 dies.

→ D'aquesta manera, en lloc dels 7 lots de 24 animals, es passa a 10 lots de 24. Fet que permet augmentar el funcionament i la rotació de les instal·lacions, així com augmentar el volum de truges amb 80 animals de més amb iguals instal·lacions.

- El canvi a bandes de 15 dies es va començar a aplicar a finals del 2013, quan la granja ja treballava adaptada normalment al Benestar Animal, sense haver d'entrenar truges i, s'ha allargat fins fa ben poc, el juny de 2014, quan s'ha incorporat l'últim lot que faltava.

7.1.4. Canvi de genètica.

Cal especificar que aquest canvi no té a veure amb l'adaptació a la Llei de Benestar Animals ni amb les reformes realitzades i que, simplement, coincideix en el temps.

Quan la granja ja estava adaptada al B.A., el maig del 2013, es cregué necessari un canvi de genètica i origen de les llavors de la granja. I es van incorporar animals hiper-prolífics que asseguraven més produccions i millor alletament dels garrins que les actuals.

Els animals són subministrats igualment per l'empresa francesa Gene+, però en aquest cas són llavors provinents de granges de la Bretanya Francesa del tipus Youna, que es diferencia de les anteriors, perquè estan seleccionades amb més hiper-prolificitat i, a més, incorporen per part de la femella un gen xinès, que els dona més produccions.

Veure dades i característiques a l'Annex 1- Genètica. A1.2.1. Gene+ Truges productores.

→ **Aquest canvi de genètica comporta un augment de 3 garrins deslletats per truja i any a la mitja de la granja.** S'explica més endavant en l'apartat (8.1. Resultats Productius).

7.2. Dejeccions.

Una part important del purí que anteriorment es creava a la granja de les truges, ara és en forma sòlida, és a dir, en forma de fems que poden ser compostats:

- S'ha passat de 3.189,84 m³/any de purí a 2.730,84 m³/any de purí. Se n'han reduït 459 m³/any.
- Per contra, s'ha augmentat en 638,5 m³ de fems.

→ **A una concentració del purí generat de 3,63 kg N/m³, permet fer l'adobat de 9,8 Ha de terra abans abonades amb purí amb compost.**

Càlcul:

$$459 \text{ m}^3 \times 3,63 \text{ (kg N/m}^3\text{)} / 170 \text{ (kg N/Ha)} = 9,80 \text{ Hectàrees}$$

Veure Annex 1- Dejeccions. A1.1.6. Gestió anual de dejeccions i nitrogen – Després de l'adaptació al Benestar Animal amb jaç de palla, per a més detall.

Canvis que ha implicat en les rutines de la granja:

- Es treu menys purí del dipòsit de les truges, però per contra, un cop cada 2 o 3 setmanes es reparteixen bales de palla a la zona de jaç que les mateixes truges escampen.
- Un cop cada mig any es tanquen les truges a dins la nau i es neteja la zona de jaç acumulat.

→ **La relació de temps suposa un estalvi ja que el temps destinat anteriorment a treure el purí té un cost més elevat que el de fer jaç periòdicament i escurar cada mig any. L'estalvi és de 428 € anuals.**

Estimació:

- Retirar els 459 m³ de purí generats anteriorment comportava: treure 22 cisternes de suc a 0,5 hora per cisterna, a un preu de 58€/h. Representava un cost anual de 638 €.
- Ara però es dedica 3 hores cada mig any a escurar la nau amb la màquina telescòpica, això representa 6 hores a l'any, a 35€/h de cost d'amortització i personal de la maquinària, representa un cost de 210 € anuals.

Càlcul: 638- 210= 428 €.

→ **El cost de la palla per jaç i la feina que comporta portar les bales al mig de la zona de jaç és de 749,85 € anuals.**

Estimació:

Tenint com a referència que el 2013 es van fer 15 aplicacions de palla i es van destinar 45 bales de palla rodones per aquesta finalitat, a 300kg de pes per bala i a un preu de mercat de la palla de 0,0361€/kg (6 pts/kg). A més, cada aplicació representa un temps de 0,5 hores de màquina telescòpica a 35€/hora:

*Càlcul: (45*300*0,0361)+(15*0,5*35)= 749,85 €.*

Per l'emmagatzematge del fems, la granja disposa de 2 femers:

- **Femer 1:**
 - Localització: Veure Annex 3- Plànols: 01 Ubicació de les instal·lacions.
 - Dimensions: Superfície irregular de 47,60 m² i fondària útil de 2,20m.
 - Capacitat: 104,72m³.
- **Femer 2:**
 - Localització: Veure Annex 3- Plànols: 01 Ubicació de les instal·lacions.
 - Dimensions: Superfície irregular de 1.075 m² i fondària útil de 1.80 m.
 - Capacitat: 1.935 m³.

7.3. Agronomia a l'explotació agrícola.

Gràcies al disseny de les instal·lacions per a què les truges estiguin amb jaç de palla, s'ha aconseguit reduir la producció de purí i augmentar la de fems per obtenir compost, de manera que es pot aplicar més compost als camps en comptes de purí.

Valoració de les propietats agronòmiques del compost respecte el purí:

- **Aportació de Matèria Orgànica (M.O.) a la terra.**
El compost aporta una quantitat molt més important i de millor qualitat de M.O, que millora la textura de la terra, afavoreix el desenvolupament de la planta i augmenta la capacitat de retenció d'aigua disponible (CRAD). Per tant, es podria dir que el compost millora les propietats físiques de la terra.
- **Incrementació la disponibilitat de nutrients.**
Els nutrients del compost són d'alliberació lenta, afavorint-ne així l'absorció que en fa la planta durant tot el cicle i evitant que siguin arrossegats als aqüífers. En canvi, els nutrients del purí, que bàsicament és nitrogen, són de fàcil rentat i volatilització.
- **Producte higienitzat.**
Gràcies a les temperatures assolides durant el seu procés de compostació (65- 70 °C), el compostatge és un producte higienitzat i, per tant, lliure de patògens i de llavors d'herbes no desitjades.
- **Augment de la temperatura del terra.**
El color fosc del compostatge proporciona l'escalfament del sòl durant els primers dies de la primavera, afavorint el cicle de creixement de la planta.

Com s'ha explicat a l'apartat 2.3, a l'explotació ja hi ha camps (7,14 Ha) en què per a les seves característiques, fa temps que s'hi aplica el compostatge en lloc de purí; i, la diferència de producció en èpoques o fases menys humides és verdaderament important.

Des del punt de vista agronòmic, fer aplicacions de compostatge en detriment del purí assegura millors produccions de farratges a la finca i es redueix el nitrogen que, en no ser aprofitat per les plantes, va directament als aqüífers.

→ Per tot l'exposat anteriorment- i entenent que cada any serà diferent en funció de la pluviometria i clima d'aquest- s'estableix un increment de producció a la superfície agrícola on s'aplica compost respecte purí d'un 7% (la millora varia del 5% al 10%).

A aquesta superfície agrícola s'hi fa doble cultiu:

- Per a ensitjar a la primavera: blat i veça per farratge.
- Per a ensitjar a la tardor: blat de moro farratger.

Produccions farratgeres mitges per Hectàrea:	
Cereal + lleguminosa farratgera	36.000 Kg/Ha
Blat de moro farratger	30.000 Kg/Ha
Total Kg de producció anual	66.000 Kg/Ha

- Un 7% d'increment de producció representa 4.620 kg/Ha més de farratge. Amb 9,8 Hectàrees de terra que es deixa d'aplicar purí i es fertilitza amb compostatge, **s'aconsegueixen 45.276 kg de farratge més, a preu de mercat de 36€/tona, són 1.629,94€ anuals per l'increment de producció farratgera.**

A part dels avantatges mediambientals que suposa fer servir compost en lloc de purí.

7.4. Sanitat i benestar.

7.4.1. PRRS i nova Quarantena.

A l'agost del 2012, amb les obres i reformes de Benestar Animal ja molt avançades, va sorgir un problema sanitari important a la granja, una recirculació de PRRS¹⁶ que provocà nombrosos avortaments de truges en avançat estat de gestació i un augment de baixes en garrins de lactació.

Després de realitzar les actuacions d'emergència pertinents es va controlar la situació però, en conseqüència, es decidí crear una nova quarantena per a les llavors i fer una adaptació correcta de 3 mesos. Aquesta mesura ha repercutit en una major estabilitat de la granja.

Des d'aquell moment s'han pres mesures sanitàries per a tot el personal que va a realitzar alguna tasca de treball o manteniment a la granja, com ja es feia anteriorment amb els veterinaris. Actualment, tothom que entra a la granja està obligat a fer-ho amb roba i calçat de la pròpia granja.

7.4.2. Coixeres.

Gràcies a la implantació del Benestar Animal amb jaç de palla en comptes d'implantar-lo sobre slat i/o sòl compacte (que és el sistema utilitzat majoritàriament), s'observa que les truges tenen molt poques coixeres (que és un dels principals problemes derivats del B.A.):

- **Les poques coixeres que hi ha són degudes a baralles i les agressions es produeixen a les espatlles, de manera que els animals van coixos de les potes del davant. Fet que suposa un estalvi important en reposició d'animals.**

¹⁶ PRRS: Síndrome respiratori i reproductiu porcí. Causat per l'estrès dels animals, entrada i sortida de personal a la granja, i incorporació de llavors amb mala adaptació.

Si fem un quadre comparatiu amb granges similars:

- Mateixa genètica, perquè està demostrat que la genètica té un impacte important en les coixeres.
- Mateix sistema de Benestar Animal de les truges (màquines electròniques).

Però que no utilitzen jaç de palla, s'observa que el % de truges eliminades per coixeres en l'explotació que ens ocupa (D) són certament menors.

Granja	Cens	Sistema Alimentació	Tipus de sòl	% eliminades/ n. total baixes			% eliminades/ n. total truges presents		
				1s 2014	2013	2012	1s 2014	2013	2012
A	220	Nedap	Slat	14,20	15,10	13,90	3,50	6,80	6,60
B	320	Skiöld	Slat	13,00	18,10	14,40	3,60	9,70	6,20
C	250	Skiöld	Slat	15,38	13,20	7,90	3,63	5,29	3,34
D	240	Nedap	Palla	3,90	6,40	8,00	0,80	2,80	4,20

Font: Serveis Tècnics Veterinaris – Porcí. Cooperativa Plana de Vic.

Com que l'explotació en qüestió (D) no va implantar les adaptacions al benestar animal fins el segon semestre del 2012, per a fer la comparació es prenen dades del 2013.

➔ **La diferència entre la mitjana de les 3 explotacions i la D és del 4,46%, d'animals que s'eliminen de més respecte la granja D respecte el total de truges presents.**

Càlcul:

$$((6,80+9,70+5,29)/3)-2,80=4,46\%$$

Amb un cens actual de 240 truges i, amb un 4,46% menys d'eliminació de truges anual, s'aconsegueix entrar 10 animals menys a l'any per reposició.

El cost d'un animal nou de reposició a 150 kg, amb 7-8 mesos de vida i apunt per inseminar és de 316€.

➔ **Per tant, anualment, en el cost de reposició d'animals nous hi haurà un estalvi de 3.160€.**

7.4.3. Jaç de palla i disseny de les instal·lacions.

El disseny de les instal·lacions de Benestar Animal, i accentuat en el cas particular perquè hi ha més m² de palla, les truges fan més exercici i estan més valentes.

➔ **Fet molt beneficiós a l'hora del part ja que els animals pareixen més ràpid i amb més ímpetu, aportant avantatges en els garrins, que neixen més ràpidament i sense complicacions.**

➔ **Els animals estan "frescos" durant més temps, allargant la seva vida productiva i aportant un estalvi en reposició d'animals nous.**

7.4.4. Condió corporal de les truges.

A l'any 2013, en què totes les truges gestants han estat a les instal·lacions adaptades al benestar animal, hi ha hagut una millora important en l'estat de carns dels animals sense que el consum de pinso variés notablement. Comparant-ne el consum del 2013 i 2011, s'aprecia que és gairebé igual. *El 2012 no es té en compte perquè va ser l'any d'impàs.*

Evolució de la condició corporal pre-part:		
Any	EDG (mm)	EMG (mm)
2010	10,28	52,20
2011	12,92	54,96
2012	12,05	51,20
2013	14,80	10,70

Consum de pinso:		
Any	Kg de pinso/truja i any	Kg de pinso/garri deslletat i any
2011	1.146	48
2013	1.137	47

EDG: Espessor de greix dorsal.

EMG: Espessor de múscul dorsal.

Font de les dues taules: Serveis Tècnics Veterinaris – Porcí. Cooperativa Plana de Vic. Dades de l'explotació.

Bons resultats deguts al control individualitzat de l'alimentació en les màquines d'alimentació electrònica que permet:

- Aplicar a cada truja l'estratègia d'alimentació adequada en funció del seu estat de carns.
- Assegurar que mengi el pinso exacte en cada fase de gestació.
- Aconseguir que les truges arribin en millor condició corporal al part.

8. Valoració del resultats productius i econòmics.

8.1. Resultats productius.

Quadre resum dels índex productius per la anàlisi de l'explotació de truges, detallat per els darrers 4 anys.

Índex	2011	2012	2013	*2014
Truges presents	191,00	187,00	213,00	223,00
Garrins deslletats per truja i any	24,20	22,10	24,80	27,60
Parts per truja i any	2,36	2,23	2,29	2,37
Garrins nascuts vius per truja i any	30,10	29,00	30,00	33,60
% de repeticions	8,00	10,00	10,00	10,00

*Dades del 1r semestre de 2014.

Font: Dades del programa reproductiu de la granja.

- S'aprecia que l'any 2012 es produí una disminució de la producció de la granja, tant de garrins nascuts vius com deslletats, degut a l'impacte dels índexs del segon semestre, coincidents amb el problema sanitari del PRRS, just a l'inici de l'entrada en funcionament de les instal·lacions adaptades al B.A.
- Els índex de 2013 es recuperaren, millorant inclús els de 2011 en garrins deslletats per truja i any. Fet que confirma que l'adaptació de les truges i dels grangers al sistema de Benestar Animal va funcionar. Cal dir que els problemes sanitaris remeteren i la granja es va estabilitzar.
- Però, no ha estat fins el 2014 en començar a parir les YOUNA, quan s'observa la millora de producció que aporta el canvi genètic i augmenten de forma considerable tant els garrins deslletats per truja i any, com els garrins nascuts vius per truja i any. Tot i que, fins el moment, les YOUNA representen menys del 40% del total de truges de la granja.

El següent quadre mostra els índexs anteriors de les Youna de 1era lactació:

Índex YOUNES	*2014
Garrins deslletats per truja i any	31,50
Parts per truja i any	2,34
Garrins nascuts vius per truja i any	30,49
% de repeticions	10,91
Garrins nascuts vius per part	13,03
Garrins deslletats per part	13,20

*Dades del 1r semestre de 2014.

Font: Dades del programa reproductiu de la granja.

- S'observa que es tracta d'una truja amb molta producció en què el nombre de garrins deslletats per truja i any és de gairebé quatre garrins més per truja i any que la mitja de la granja en la mateixa època.
- Una dada important que demostra la capacitat de producció de llet i cria de garrins durant la lactació d'aquests animals, és que durant el període en qüestió, aquestes, han deslletat més garrins que els seus propis nascuts vius. És a dir, moltes d'aquestes truges s'han fet servir com a dides que han adoptat i criat garrins d'altres truges faltades de llet o meta.

Veure dades a l'Annex 1- Produccions. A1.3.1. Dades de producció de la granja els darrers anys.

Veure dades a l'Annex 1- Produccions. A1.3.2. Dades de producció de les Youna primer semestre 2014.

8.2. Resultats econòmics.

8.2.1. Amortitzacions.

Les reformes i obres per l'adaptació d'aquesta explotació a la Llei de Benestar Animal, han suposat un increment en les amortitzacions de l'explotació.

L'amortització anual de les instal·lacions, obres i reformes generades per l'adaptació al Benestar Animal és de 5.585,80 €. D'aquests:

- 3.694,24 € són d'instal·lacions i s'amortitzaran fins el 2022.
- 1.891,56€ són d'estructura i s'amortitzaran fins el 2027.

L'explotació tenia unes despeses d'amortització de 5.120,32 € anuals que finalitzaven el 2013.

- Durant l'exercici 2013 es va tenir el sumatori de les 2 amortitzacions, les existents i les generades per l'adaptació al Benestar Animal.
- A partir de l'exercici 2014, únicament comptarà amb l'amortització generada per l'adaptació que, a més, té un import molt semblant al que hi havia fins aleshores.

8.2.2. Cost per plaça originat per l'adaptació a la Llei de Benestar Animal.

Cost per truja de l'adaptació:

- Inicialment per 200 truges: 348,65 €/plaça.
- Actualment per 280 truges (bandes de 15 dies): 249,04 €/plaça.

8.2.3. Valoració econòmica de l'elecció del sòl amb jaç de palla.

L'elecció d'oferir a les truges jaç de palla a la zona de repòs, obtenir fems i posterior compost ha tingut la següent repercussió econòmica:

Accions	Import (€/ any)
Estalvi en dejeccions	428,00
Cost de palla i feina d'aplicar jaç	749,85
Benefici per l'increment de producció farratgera	1.629,94
Estalvi en reposició d'animals nous	3.160,00
TOTAL benefici anual:	4.468,09

8.2.4. Anàlisi detallat dels costos de l'explotació.

L'explotació fa el control de costos gràcies als serveis tècnics de la Cooperativa Plana de Vic, que contracta l'empresa SIP consultors, la qual fa l'estudi i comparació de les dades amb la resta d'explotacions que estudien. En el nostre cas, la comparació es fa amb les granges de la zona de *Catalunya est.*

Quadre de costos i índex més significatius per a l'avaluació econòmica de les explotacions porcínes.

Consultar Annex 1- Índexs econòmics per a més informació i detalls.

Índex econòmics	2011	2013	*2014
Cost garrí deslletat (€)	26,4	27,5	24,9
Cost garrí transició (€)	43,6	42,7	39,5
Cost porc engreix (€)	125,4	127,8	115,8
Cost kg en viu (€)	1,2	1,24	1,1
Kg de pinso per truja present i any	1146	1137	1187
Kg total pinso truges per garrí deslletat	49	48	47
Índex de conversió porc d'engreix	2,74	2,73	2,57

*Dades 1r semestre de l'any 2014.

- Els bons resultats en els costos del 1r semestre de 2014 porten a pensar que en el tancament de l'any es poden aconseguir millores d'eficiència respecte els altres anys.
- En canvi el 2013 fou un any on la majoria de costos van ser superiors al 2011, el cost de les amortitzacions hi va influir.

La comparació dels costos de l'exploració amb la mitjana de SIP , indica la següent valoració de la granja:

- La granja aconsegueix desviacions positives gairebé en tots els aspectes analitzats.
- Per la zona on es troba: poca terra pròpia i lloguer de terres més llunyanes, la desviació en els costos dels purins és negativa.

- L'impacte del preu del pinso provoca una desviació negativa, aquesta però, es veu compensada per la desviació clarament positiva de l'índex de conversió aconseguit per l'alimentació.

Veure Annex 1- Índex econòmics. A1.4.1. Anàlisi de costos de l'exploració i comparació amb SIP.

Veure Annex 1-Índex econòmics. A1.4.2. Costos detallats de l'exploració (1r semestre 2014).

No es disposa d'anàlisi de costos de l'any 2012.

9. Conclusions.

Els apartats 7 i 8 han estat redactat a mode d'anàlisi i conclusions, cadascun d'ells fent èmfasi als diferents aspectes clau. Per evitar repeticions, en aquest punt es pretén únicament subratllar els resultats i valoracions de l'adaptació de manera esquemàtica.

En cada conclusió s'especifica la pàgina del treball on es poden trobar el desplegament de dades i resultats.

Elecció del sòl amb jaç de palla.

Es confirmen les expectatives dels bons resultats.

▪ **Disminució del nombre de coixeres** en les truges i la conseqüent **disminució de la reposició:**

- **4,46 % menys d'eliminació de truges anual.**
- **10 animals menys de reposició** anuals equivalents a **3.160 €/any.**
- **Més longevitat** dels animals en **bones condicions físiques.**
- **Parts més ràpids i senzills** que afavoreixen la salut de truges i garrins.

Veure pàgina 58 i 59 del treball. Apartat 7.4.2. Coixeres.

▪ **Disminució de les baralles** perquè les truges es distreuen amb el material manipulable, la palla i la conseqüent disminució de la pèrdua de xips.

Veure pàgina 19 de l'Annex 2- Fotografies. Foto 14.

▪ **Millores agronòmiques:**

- **Augment de la fracció sòlida en 638,5m³/any i reducció del purí en 459m³/any,** fet que permet disposar de **9,80 Ha on aplicar compostatge** en comptes de purí amb les millores agronòmiques que suposa.

Veure pàgina 55 del treball. Apartat 7.2. Dejeccions.

Veure pàgina 6 de l'Annex. Gestió anual de dejeccions i nitrogen – després de l'adaptació al BA amb jaç de palla.

- **Augment del 7% en la producció de farratge dels cultius,** des de la utilització del compostatge propi, que **equival a 1.629'94 €/anuals.**

Veure pàgina 57 i 58 del treball. Apartat 7.3. Agronomia a l'explotació agrícola.

- **Dejeccions:**

- Estalvi de **428 €/any de retirada de purí.**
- Cost de **749,85 €/any per la palla de jaç i la feina d'aplicar-lo.**

Veure pàgina 56 i 57 del treball. Apartat 7.2. Dejeccions.

Elecció del sistema d'alimentació amb màquines electròniques (E).

- **Bon maneig de la granja i rendibilització de les instal·lacions:**

El sistema permet el maneig de la granja a **bandes de 15 dies** (en comptes de les anteriors 3 setmanes), **maximitzant l'aprofitament de les noves instal·lacions**.

Veure pàgina 54 del treball. Apartat 7.1.3. Canvi de maneig a bandes de 15 dies.
- **Sistema que ofereix més prestacions i és més econòmic dels dos valorats:**
 - Sistema (C) Gàbies de lliure accés, **88.702,20 €**.
Veure pàgina 40 del treball. Taula cost d'implantació del sistema (C).
 - Sistema (E) Alimentació electrònica, **69.731,65 €**.
Veure pàgina 44 del treball. Taula cost d'implantació del sistema (E).
- **Sistema que permet un estalvi del 10% del pinso respecte els descartats d'entrada (A, B, D).**

El 10% menys de consum de pinso per un cens de 200 truges, suposa un estalvi de **6.000€/any**.

Veure pàgina 37 del treball. Apartat 5.3.1. Sistemes d'alimentació descartats.
- **Bona adaptació dels animals i del personal.**
 - **L'adaptació inicial** dels animals és de **4 a 5 dies**. Només cal **realitzar-la una vegada** perquè és recordada pels animals en el següent cicle.
 - Comprovació que **l'entrenament és més curt i senzill si es realitza lot a lot**.
 - Comprovació que **tots els animals aprenen el funcionament** de la màquina.

Veure pàgina 36 del treball del punt Inconvenients de l'apartat 5.2.5. Alimentació electrònica (E).
- **El consum controlat de pinso per truja segons corbes d'alimentació afavoreix que els animals tinguin la condició corporal desitjada.**

Amb el mateix consum de Kg de pinso/truja i any s'aconsegueix una condició corporal pre-part homogènia i desitjada que no s'aconseguia abans i impossible d'obtenir amb els altres sistemes.

Veure pàgines 60 del treball. Apartat 7.4.4. Condició corporal de les truges.
- **Possibilitat d'ampliació a curt i llarg termini sense necessitat d'obres.**

Veure pàgines de la 41 a 45 del treball. Apartat 5.3.3. Estudi de la implementació del sistema (E).

Veure Annex - Plànols 11, 12, 13 i 14.
- **Poques baralles gràcies al treball en grup dinàmic que no era permès per cap dels altres sistemes estudiats.**

No s'estableixen jerarquies, les truges febles passen desapercebudes a les fortes i la convivència és més tranquil·la.

Veure pàgina 45 i 46 del treball. Apartat 5.3.4. Discussió tècnica per a l'elecció del sistema d'alimentació.

- **Pèrdua de xips mínima gràcies al disseny de les instal·lacions i la cura en el maneig.**
Fet comprovat després dels 18 mesos de funcionament.

Elecció del model d'alimentació electrònica Nedap- Velos (E1).

- **Inexistència d'averies tot i haver superat el temps de garantia.**
Es corrobora el que s'explica a les pàgines 47, 48 i 49 de l'Apartat 5.4.1. Model 1 Nedap-Velos (E1).
- **Mínim manteniment i de fàcil realització per al granger perquè no consta de cap sistema electrònic excessivament complex.**
Es corrobora el que s'explica a les pàgines 47, 48 i 49 de l'Apartat 5.4.1. Model 1 Nedap-Velos (E1).
- **Sistema que permet un bon disseny de la granja:**
Amb les Zones calentes i zones de repòs clarament diferenciades i correctament distribuïdes que es tradueix en disminució de baralles i pèrdues de xip.
Veure pàgina 48 Disseny i organització de les instal·lacions. Apartat 5.4.1. Model 1 Nedap-Velos (E1).
- **Bona adaptació de les truges. Fàcil entrenament i adaptació inicial.**
Veure pàgina 48 Maneig i adaptació dels animals. Apartat 5.4.1. Model 1 Nedap-Velos (E1).
Veure pàgina 53 Finalització del muntatge de totes les instal·lacions, canvi de la resta d'slats i aprenentatge dels animals. Apartat 6. Implantació del Sistema, model i tipus de sòl.
- **Comprovació de la Possibilitat de treballar amb 80-82 animals per màquina sense riscos.**
A diferència del que aconsellen els fabricants i era dit per la competència del model, és possible treballar amb més de 70 animals.
- **Possible ampliació a curt i llarg termini sense reformes. Només augmentant el nombre d'estacions d'alimentació.**
Estacions col·locades en sèrie, més econòmiques perquè comparteixen la unitat de separació. El preu per màquina extra és de **5.848,67 €**.
Veure pàgina 49 del treball de Costos econòmics de l'aparta 5.4.1. E1.

Per a informació relacionada amb resultats productius i econòmics de l'explotació porcina veure apartat 8 de la pàgina 61.

Execució de l'alternativa : sistema d'alimentació electrònica (E) i model Nedap-Velos (E1).

El sistema d'alimentació electrònica (E) i el model Nedap-Velos (E1), juntament amb un planejament exhaustiu de les fases, permeteren la realització de les obres d'adaptació sense alterar el funcionament de la granja. Tingueren una durada de mig any.

Veure pàgina 52 del treball apartat 6. Implantació del sistema, model i tipus de sòl.

Veure pàgines de la 17 a la 20 de l'Annex per al reportatge fotogràfic cronològic.

Fàcil transició, bons resultats i cost assumible, apunten les decisions preses com a òptimes per a una explotació mitjana familiar que combina porcí, boví i cultiu emplaçada a la comarca d'Osona.

A títol personal, voldria dir que tots els coneixements adquirits durant la carrera i la combinació amb la pràctica des de que tinc 15 anys, han estat imprescindibles per fer d'una "petita casa de pagès" el que avui és una explotació tecnificada, rendible i on per a res del món deixaria de treballar.

Moltes gràcies a tots.

10. Bibliografia.

- CANAL, Manel. “A punt per entrar en vigor les últimes disposicions de la llei de benestar animal”. *Revista Informativa de la Cooperativa Plana de Vic* 65 (2012): 10- 11.
- MANTECA VILANOVA, Xavier *et al.* “Benestar animal en explotacions porcínes”. *Dossier Tècnic, formació i assessorament al sector agrari* 18 (2007): 1- 28.
www.ruralcat.net
- CANAL, Manel. 2011. Avaluació de diversos sistemes d'alimentació de truques en grup. Comunicació. Jornada tècnica del sector porcí. Cervera.
- PABOEUF, F. *et al.* “Effets des modes de logement et d'alimentation des truies en gestation sur leurs performances zootechniques et leurs comportements”. *42e Journées de la Recherche Porcine* (2010).
Versió castellana: “Efectos del tipo de suelo y sistema de alimentación sobre el rendimiento zootécnico y el comportamiento durante la gestación”.
- REMIENCE, V. *et al.* “Caractérisation de l'occupation d'un espace extérieur par des truies gestantes élevées en groupe en loges paillées”. *40es Journées de la Recherche Porcine* (2008).
Versió castellana: “Caracterización de la ocupación de un espacio exterior por cerdas gestantes alojadas en corrales interiores con cama de paja”.
- KUTZER, T. *et al.* “Effects of early contact between non-littermate piglets and of the complexity of farrowing conditions on social behaviour and weight gain”. *Applied Animal Behaviour Science* 121 (2009): 16-24.
Versió castellana: “Efectos del contacto entre camadas durante la lactación sobre el comportamiento y el crecimiento post-destete” (2010).
www.elsevier.com/locate/applanim
- VAN DE WEERD, Heleen *et al.* “A review of environmental enrichment for pigs housed in intensive housing systems”. *Applied Animal Behaviour Science* 116 (2009): 1–20
www.elsevier.com/locate/applanim
- TUYTTENS, Frank *et al.* “Factors influencing farmers' responses to welfare legislation: A case study of gestation sow housing in Flanders (Belgium)”. *Livestock Science* 116 (2008): 289–299.
www.sciencedirect.com

- PUCCININI, Antonio. “Eliminación de las aguas residuales: uso de las camas”. *Mundo ganadero* 77 (1996): 32-46.
http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_1996_77_32_43.pdf
- KRONEMAN, A. et al. “Review of health problems in group-housed sows, with special emphasis on lameness”. *Veterinary Quarterly* 15 (1993) Published online (2011).
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01652176.1993.9694364>
- PEDERSEN, Bjarne. “Alojamiento de Cerdas en Grupos” (2004).
Managing Director, Egebjerg. Dinamarca.
- WILSON, Mark. *La prevención de las cojeras en las cerdas reproductoras es fundamental para aumentar la rentabilidad de la explotación y para incrementar la longevidad de los animales*. 2013. <http://albeitar.portalveterinaria.com/busquedas/procesabusqueda.asp>