

Costos d'alimentació i autoabastiment farratger en una explotació de vaquí de llet.

Jordi Maynegre Santaulària. Ponència per a la jornada tècnica *L'autoabastiment farratger a les Explotacions de vaquí de llet* a l'escola de capacitació agrària a Vallfogona de Balaguer, 2008

Índex

L'autoabastiment farratger	1
Pèrdues de matèria seca en els ensitjats	1
Dimensionament de les sitges trinxera	2
Exemple pràctic	3

L'autoabastiment farratger

Les infraestructures necessàries de l'explotació per garantir l'autoabastiment farratger són, les sitges trinxera i els magatzems de farratges. A continuació s'expliquen el perquè aquestes dues infraestructures esdevenen imprescindibles en l'autoabastiment, entenent aquest concepte com la garantia de disposar aliment farratger tot l'any a un cost assequible.

Pèrdues de matèria seca en els ensitjats

L'origen de les pèrdues de matèria seca en un ensitjat provenen de diferents causes (Cañeque i Sancha, 1998). A continuació s'indiquen aquestes causes, juntament amb exemples a manera de contrast, amb l'objectiu de veure les diferències entre una modalitat i altre, sigui de farratge o sigui de mètode de fer l'ensitjat:

- **Per respiració en el camp**
 - ✓ Ensitjat de blat de moro: inapreciables
 - ✓ Ensitjats condicionats en el camp: pèrdues fins el 5% de la MS inicial (2% MS mitjana)
- **Per fermentació**
 - ✓ Ensitjat correcte (fermentació làctica): pèrdues fins el 5% MS
 - ✓ Ensitjat incorrecte (fermentació butírica): pèrdues fins el 15% MS
- **Per respiració/oxidació**
 - ✓ Aire atrapat a l'interior de la sitja: pèrdues fins el 0,30% MS
 - ✓ Entrada d'aire a la sitja (forats, mal tapat, etc.): pèrdues fins el 2% MS mensual
- **Escorrentia d'efluents**
 - ✓ Farratges molt humits: pèrdues fins el 10% MS.
- **Per floridures**
 - ✓ Acceptable: pèrdues fins el 2-3% MS
 - ✓ Sitja mal dimensionada, mal pitjada, mal tapada, etc.: pèrdues fins el 20% MS
- **Segons la densitat de l'ensitjat** (adaptat de Ruppel, 1992)

A la taula següent s'indiquen les pèrdues de MS als 180 dies de fer-se un ensitjat, en funció de la densitat del farratge ensitjat. A la primera columna la densitat s'expressa en kg de MS i en la segona en kg de matèria fresca, en el cas del 32% de MS, per m³. Les pèrdues s'expressen en percentatge respecte la MS inicial.

Taula 1.- Pèrdua de MS dels ensitjats segons sigui la seva densitat en la sitja

Densitat kg MS/m ³	Densitat kg MF/m ³ (32% MS)	Pèrdua en % MS als 180 dies
160,18	500,56	20,20
224,26	700,81	16,80
240,28	750,87	15,90
256,29	800,90	15,10
288,33	901,03	13,40
352,41	1.101,28	10,00

Quina és la densitat dels ensitjats en una sitja trinxera?

Segons diferents autors, la densitat dels principals ensitjats en un sitja trinxera, tot seguint un normal procés d'elaboració, són les següents:

Taula 2.- Densitat dels ensitjats dins les sitges trinxera, segons diversos autors

Tipus d'ensitjat	Autor		
	<i>Cañeque i Sancha, 1998</i>	<i>Muck (ASAE, 2000)</i>	<i>Holmes (1999)</i>
Ensitjat de blat de moro	800	690 (370-960)	690 (367-962)
Ensitjat d'alfals	800-1.000	590 (210-980)	-
Ensitjats de primavera	700	-	-

D'aquestes diferències se'n pot deduir que un bon pitjat és molt important.

L'objectiu és **aconseguir que les pèrdues de MS siguin inferiors al 15%**.

La densitat de l'ensitjat depèn, entre d'altres factors, de la maquinària utilitzada:

Així segons Honig (1990):

- ✓ Un tractor lleuger (2.500 kg) aconsegueix una densitat de 90 kg MS/m³.
- ✓ Un tractor pesat (5.000 kg) aconsegueix una densitat de 160 kg MS/m³.

Dimensionament de les sitges trinxera

En primer lloc, per a una adequada planificació cal determinar el volum a ensitjar en funció del nombre de caps de bestiar. Això pot fer-se amb la fórmula següent:

$$V = \frac{Q \times t \times N}{d} \times (1 + P)$$

V és el volum que es vol determinar, en m³

Q és la quantitat, en kg, de farratge ensitjat prevista de subministrar diàriament a una vaca o vedella

t és el temps, en dies, durant el qual està prevista subministrar ensitjat (dies)

N és el nombre de caps que diàriament han de menjar l'ensitjat
 P són les pèrdues estimades de MS, en tant per u
 d és la densitat de l'ensitjat, en kg/m^3

També es pot calcular el volum a ensitjar segons el rendiment farratger per hectàrea de superfície a cultivar. Es pot utilitzar la fórmula següent:

$$V = \frac{R \times S}{d} \times (1 + P)$$

V és el volum que es vol determinar, en m^3
 R és el rendiment farratger, en kg/ha , de producte fresc (és la quantitat esperada de produir)
 S és la superfície, en ha, que s'ha de cultivar del farratge a ensitjar
 P són les pèrdues estimades de MS, en tant per u
 d és la densitat de l'ensitjat, en kg/m^3

Un cop es té el volum a ensitjar s'ha de dimensionar el sitja trinxera. Les dimensions s'han de determinar seguint els següents punts:

- Definir l'alçada (h) (normalment entre 2,5-3,50 m)
- Definir l'amplada (a):
 - Per a un correcte premsat: l'amplada mínima ha de ser igual a 2 x amplada tractor – 1 roda (dues vegades l'amplada del tractor menys l'amplada d'una roda)
 - Avanç mínim del front d'atac: s'ha de preveure entre 0,10 i 0,15 m/dia a l'hivern i entre 0,15 i 0,20 m/dia a l'estiu.
- Calcular la longitud (L) necessària: per calcular-la pot utilitzar-se la fórmula següent:

$$L = \frac{V}{h \times a}$$

L és la longitud del sitja que es vol calcular
 V és el volum d'ensitjat, prèviament calculat, en m^3
 h és l'altura, en m, del sitja trinxera, calculada també prèviament
 a és l'amplada, en m, calculada prèviament

Exemple pràctic

Dimensionar una sitja trinxera d'ensitjat de blat de moro, amb densitat $d = 750 \text{ kg/m}^3$, i amb unes pèrdues màximes de MS del 15%. Ha de servir per a 100 vaques de llet en producció. Es preveu un consum diari, per a tot l'any, de 25 kg d'ensitjat fresc a la ració.

Per calcular el volum a ensitjar s'ha d'aplicar la fórmula,

$$V = \frac{Q \times t \times N}{d} \times (1 + P)$$

$$V = \frac{25 \times 365 \times 100}{750} \times (1 + 0,15)$$

I, per tant, $V = 1.400 \text{ m}^3$

Ara ja podem calcular les dimensions de la sitja.

Els materials, per exemple, són el formigó armat encofrat o prefabricat.

Alçada neta: 3,00 m. És una decisió presa, normalment entre 2,5 i 3,5 m.

Amplada neta mínima decidida en funció de la maniobrabilitat, i és igual a 6,00 m (superior al mínim de dues vegades l'amplada del tractor menys l'amplada d'una roda).

L'avanç diari del front d'atac es calcula així:

Quants m^3 es consumeixen o consumiran al dia?

S'ha de fer el càlcul: consum diari en kg dividit per la densitat

$$\frac{25 \times 100}{750} = 3,33$$

25, és la quantitat que ha de consumir una vaca (kg/vaca i dia)

100, és el nombre de vaques

750, és la densitat estimada (kg/m^3)

I finalment 3,33 és el volum a consumir per dia en m^3

En conseqüència l'avanç diari es calcula dividint el volum diari a consumir ($3,33 \text{ m}^3/\text{dia}$) per la superfície d'atac (altura x amplada):

$$\frac{3,33}{3 \times 6} = 0,185$$

0,185 m són 18,50 cm, que és l'avanç diari per al consum i dimensions determinades. És un valor acceptable segons ja s'ha indicat.

També podria fer-se determinant, prèviament, l'avanç diari. Se suposa que s'ha d'avançar 15 cm al dia. En aquest cas, la superfície d'atac serà el resultat de dividir el volum a consumir per dia ($3,33 \text{ m}^3/\text{dia}$) pel valor d'avanç en m (0,15 m/dia), i això dóna $22,20 \text{ m}^2$. Queda per calcular

l'amplada, ja que l'altura és de 3 m. L'amplada serà la divisió entre la superfície calculada ($22,20 \text{ m}^2$) i l'altura (3,00 m), donant el valor de 7,40 m.

Per últim, queda per calcular la longitud mínima de la sitja. S'ha d'aplicar la fórmula anterior:

$$L = \frac{V}{h \times a}$$

Per tant, la longitud serà de:

$$\frac{1.400}{3 \times 6} = 78 \text{ m}$$

Si la sitja està oberta sols per una banda, s'ha de considerar una sola pendent. S'ha de considerar que en haver-hi pendent la llargada s'ha d'augmentar ja que sinó es perdria volum, i aquest ja està calculat.

Si ho és a dues bandes, caldrà considerar les dues pendents. En aquest cas, per a una pendent de 30 graus: 10 m per banda.

I si la pendent ha de ser de 45 graus: 6,50 m per banda.

En resum, les dimensions finals de la sitja seran les següents (la llargada s'augmenta 12 m, més o menys):

90,00 m llargada x 6,00 m amplada x 3,00 m alçada.

Per últim, ja que tota reforma o projecte ha d'anar amb l'estudi econòmic, sobretot de cara a garantir que la inversió sigui rendible, a continuació es fan unes consideracions i càlculs de viabilitat.

La superfície a construir serà la llargada per l'amplada. O sigui que s'han de construir 540 m^2 . Si el cost estimat és de $80,00 \text{ €/m}^2$, el cost total serà de 43.200 €.

Fins aquí els càlculs necessaris, però ara la pregunta que es planteja és:

I això com s'ha d'amortitzar?

L'amortització és molt senzilla d'aplicar, 43.200 € d'inversió s'han d'amortitzar en 20 anys, considerant un valor residual als 20 anys equivalent al 5% de la inversió, anualment s'han d'amortitzar: 43.200 menys 2.160 dividit en 20 anys, o sigui 2.052 €/any. Per tant, la pregunta a fer, o la que s'hauria de fer per saber si convé fer o no una sitja trinxera és:

És viable una sitja trinxera en lloc d'una sitja feta a terra?

En el quadre següent s'inclouen les necessitats i pèrdues d'una sitja feta a terra, per tal de comparar-la amb la sitja trinxera anteriorment explicada.

Sitja feta a terra, tipus el·lipsoide	Dades
Blat de moro, kg, densitat de 750 kg/m ³	1.050.000
Amplada mínima, m	10
Alçada per a un correcte pitjat, m	2,25
Llargada, m	80
Pèrdues de 20 cm, capa superior, equivalents a, m ²	1,41
Total pèrdues (1,41 m ² x 80 m x 700 kg/m ³), kg de farratge	78.960
Què valen o costen aquestes pèrdues, en €? a 0,042 €/kg	

Per quantificar les pèrdues a la capa superior es considera una densitat inferior a la mitjana de la sitja per qüestions mecàniques de pitjat.

Fer la sitja a terra, i no fer-la massa ben feta, origina una pèrdua estimada de com a mínim 3.316,32 €. Per tant, si la sitja trinxera necessita una inversió de 43.200 €, en 13 anys s'amortitzaria la inversió imputant-la a les pèrdues de la feta a terra.

$$\underline{43.200,00 \text{ €} / 3.316,32 \text{ €/any} = 13 \text{ anys}}$$

Tot i aquesta deducció, caldria considerar altres inconvenients de fer la sitja a terra:

- Normativa mediambiental, actual i futura, cada cop més restrictiva per a pràctiques com aquesta
- Presència de fang durant els períodes d'hivern i primavera, etc.

La demanda bioquímica d'oxigen, s'expressa en DBO₂, i és la quantitat d'oxigen necessària per oxidar en 5 dies, per via biològica, la matèria orgànica continguda en el fluid. A efectes comparatius observi la següent comparació:

Naturalesa del fluid	DBO ₅ (mg/l)
Aigües residuals domèstiques no depurades	300-500
Fluids de l'ensitjat	30.000-80.000

És a dir, les pèrdues en fluid de l'ensitjat s'han d'evitar, no només per la pèrdua de MS del farratge que suposen, sinó també pel poder contaminant que tenen.

El magatzem de farratges secs

D'abril de 2007 a febrer de 2008, el preu de mercat del fenc d'alfals ha passat de 99 €/t a 180 €/t (segons dades DAR, web). En la taula següent pot veure's, per a una explotació de 100 vaques de llet en producció i amb una ració que incorpora 5,00 kg de fenc d'alfals/vaca i dia (consum de 15.000 kg/mes), el cost i el sobrecost que s'origina pel canvi de preu, i pel fet de no fer una previsió en la compra o abastiment d'aquest producte.

Mes	Quantitat t	Preu alfals €/t	Cost €	Sobrecost €
Abril 2007	25,00	99,00	2.475,00	0,00
Maig 2007	0,00	0,00	0,00	0,00
Juny 2007	25,00	105,00	2.625,00	150,00
Juliol 2007	0,00	0,00	0,00	0,00
Agost 2007	25,00	111,00	2.775,00	300,00
Setembre 2007	25,00	124,59	3.114,75	639,75
Octubre 2007	25,00	133,50	3.337,50	862,50
Novembre 2007	0,00	0,00	0,00	0,00
Desembre 2007	25,00	151,20	3.780,00	1.305,00
Gener 2008	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrer 2008	25,00	180,00	4.500,00	2.025,00
Total acumulat	175,00	0,00	22.607,25	5.282,25

En definitiva, enguany el ramader que va comprar els farratges secs en campanya ha vist menys o poc alterat el seu cost de producció. És evident que cada any és diferent, i pot existir un any en el qual el preu durant la campanya sigui més elevat que fora d'aquesta.

No obstant, l'activitat lletera sempre cal valorar-la a llarg termini, ja que les decisions estratègiques d'un any pot ser que no donin els seus fruits fins al cap d'uns anys. A vegades la pressió i dinàmica del sector arrossega a prendre decisions ràpides i condicionades. La gestió de l'explotació, i en cas de l'abastiment farratger és obvi que també, no és senzilla i requereix d'experiència, que és la suma dels propis fracassos, i sobretot bona vista.

Resum

Què es necessita?

- ✓ Planificar l'alimentació
- ✓ Producció pròpia suficient?
- ✓ Cal comprar a fora?

Saber comprar (és propi del maneig de l'explotació)

- ✓ Comprar i pagar l'alfals deshidratat en funció del seu contingut en proteïna bruta (verdadera)
- ✓ Comprar els ensitjats en funció del seu contingut de matèria seca
- ✓ A qui comprar, quan i com.

Disposar d'infraestructura suficient per a l'emmagatzematge dels farratges, tant humits com secs.