



GENERALITAT DE CATALUNYA

Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca

FULLS D'INFORMACIÓ TÈCNICA

Servei d'Extensió  
Agrària.

## Estudi de racions alimentícies per a vaques de llet a la comarca del Gironès.

F I T Núm. 23, juliol/83

PREPARAT PER:

RAMON PUIGDEVALL I MATA  
Cap Agència Comarcal GIRONA  
ANTONI SEGUI I PARPÀ  
Enginyer Superior en Ramaderia  
BARCELONA

RAMON TRIAS I TORRENT  
Agent Especialitzat en Ramaderia  
BANYOLES

### INDEX

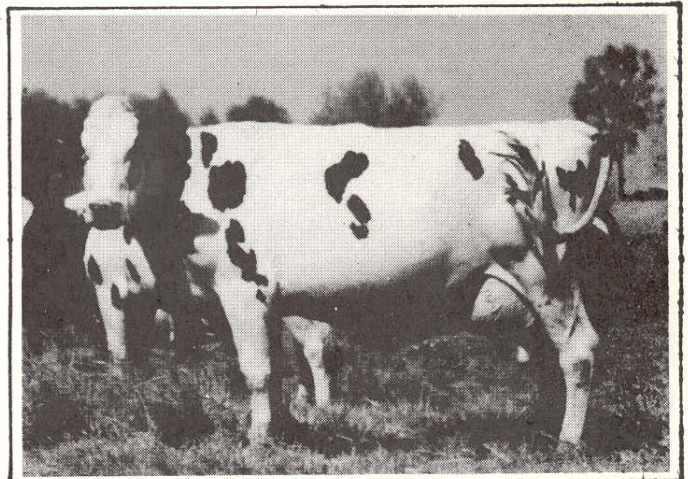
	Pàg.
Introducció .....	1
Valors nutritius userda i blat de moro .....	2 a 5
Matèria seca i ensitjat de blat de moro .....	6
Racionament de vaques de llet ...	7 a 10
Utilització d'urea per equilibrar la ració .....	10
Aports minerals de les racions .	11

### INTRODUCCIÓ

L'Agència de Girona, del Servei d'Extensió Agrària, ha recollit 37 mostres de faratges de 37 explotacions repartides per tota la comarca. Dites mostres han estat analitzades químicament i els resultats han servit per realitzar el present estudi.

Les mostres corresponen a: userda seca (9), ensitjat de blat de moro (17) i la resta són barrejaes d'ordi, civada.. ensitjats.

Ens referirem a l'ensitjat de blat de moro i userda seca per estudiar el racionament per a vaques de llet. Cadascun dels ramaders que han portat una mostra per analitzar ha rebut l'estudi pel seu cas particular.



VALORS NUTRITIUS D'USERDA SECA I BLAT  
DE MORO

Userda seca

9 mostres.

Valors mitjans : M.S.: 87,05, hi ha uniformitat entre totes les mostres excepte en una que només té el 78,4.

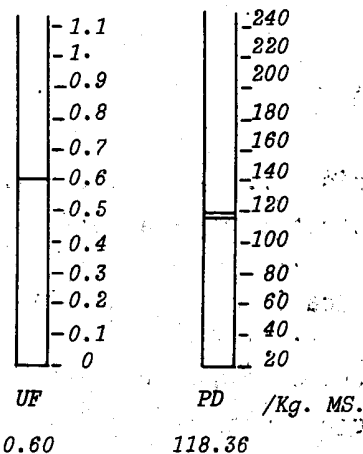
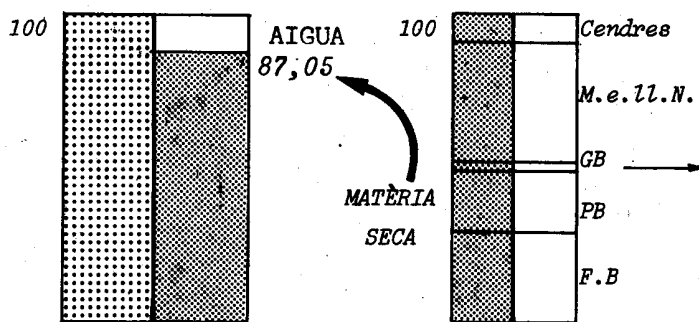
Hi ha variació accentuada quant a Fibra, des de 18,9 a 28,7 % respecte a la matèria seca. Això demostra que hi ha diferents èpoques a recollir i maneres de fer-ho. També hi ha variacions quant a valors minerals (Calci i Fòsfor), i això també és lògic per la dependència del sòl en que es cultivi.

El gràfic següent ens representa la mitjana de les nou mostres d'usurda seca i veiem que hi ha molta M.S. i poca aigua (lògicament es tracta d'un fenc).

Els valors UF (energia) i PD (proteïna), són molt acceptables si ho comparem amb les taules teòriques.

Els gràfics de les pàgines següents ens visualitzen la importància de tenir un faratge amb menys Fibra: la mostra núm. 1 té 21,87 % de Fibra respecte a la M.S., per tant augmenten els demés components i al final els valors UF i PD són superiors a la mitjana. La mostra núm. 2 té 31,99 % de Fibra respecte a la M.S. (10 punts més que la núm. 1): Els valors UF i PD són inferiors.

MITJANA USERDA SECA



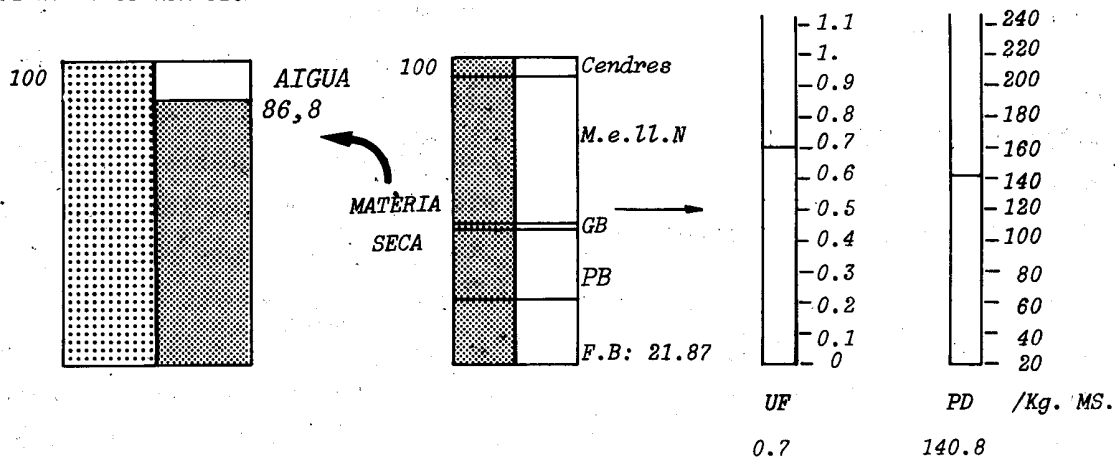
Components de la matèria seca

- FB: Fibra Bruta (a més fibra menys digestibilitat).
- M.e.l.l.N.: Matèria lliura de nitrogen (com més proporció més valor energètic) (UF).
- PB: Proteïna bruta (elements nitrogenats en general).
- G.B.: Grassa bruta.
- Cendres: Elements minerals (matèria no orgànica).

Unitats alimentícies

- UF: Unitats farratgeres (energia, calories dels aliments).
  - PD: Proteïna digestible.
- (Generalment s'expressen amb relació a la M.S.).

Mostra n° 1: USERDA SECA



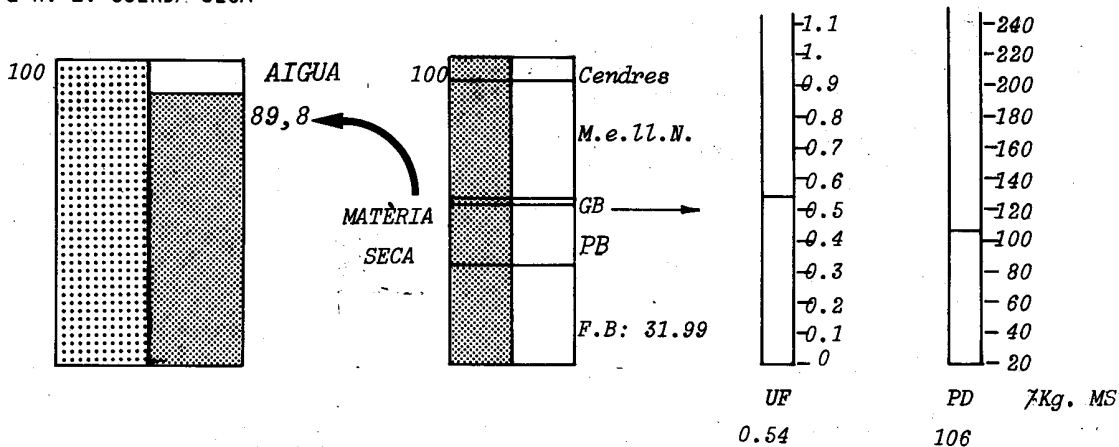
Components de la matèria seca

Unitats alimentícies

- FB: Fibra bruta (a més fibra menys digestibilitat).
- M.e.l.l.N.: Matèria lliura de nitrogen (com més proporció més valor energètic) (UF).
- PB; Proteïna bruta (elements nitrogenats en general).
- G.B.: Grassa bruta.
- Cendres: Elements minerals (matèria no orgànica).

- UF: Unitats farratgeres (energia, calories dels aliments).
- PD: Proteïna digestible.
- (Generalment s'expressen amb relació a la M.S.).

Mostra n° 2: USERDA SECA



Components de la matèria seca

Unitats alimentícies

- FB: Fibra bruta (a més fibra menys digestibilitat).
- M.e.l.l.N.: Matèria lliura de nitrogen (com més proporció més valor energètic) (UF).
- PB: Proteïna bruta (elements nitrogenats en general).
- G.B.: Grassa bruta.
- Cendres: Elements minerals (matèria no orgànica).

- UF: Unitats farratgeres (energia, calories dels aliments).
- PD: Proteïna digestible.
- (Generalment s'expressen amb relació a la M.S.).

## Ensitjat de blat de moro

17 mostres.

Valors mitjans: MS = 30,81. Hi ha molta variació entre les mostres, des de 21,5 a 39,9: hi ha diferents èpoques de recol.lecció.

La Fibra no té tanta variació. En canvi la Proteïna o materials nitrogenats, té variació entre mostres: l'adobat nitrogenat - influèix en el valor protèic.

Els valors UF i PD s'aproximen als valors de les taules teòriques.

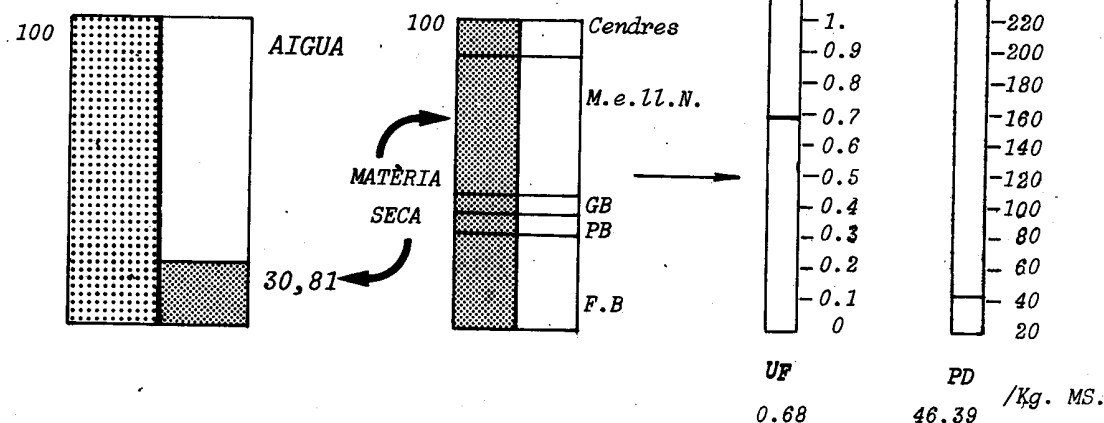
A continuació veiem el gràfic de la mitjana. Més aigua que matèria seca (és lògic, es tracta d'un ensitjat). La proteïna

es molt inferior a l'usurda seca i és lògic, doncs l'usurda es una lleguminosa, rica en proteïna).

Els gràfics següents ens representen dues mostres extremes, a les quals veiem l'importància de tenir poca Fibra i més substància. La mostra núm. 15, la FB és el 20 % de la matèria seca i a la núm. 16 és 10 punts superior (30,7). Els valors energètics i protèics són superiors a la 15 per sobre la 16.

L'acidesa de les mostres analitzades es massa elevada. S'hauria d'afegir una barreja de Carbonat sòdic i Carbonat càlcic a raó de 10 a 30 grs. per a cada 10 Kg. d'ensitjat.

MITJANA ENSITJAT BLAT DE MORO



### Components de la matèria seca

FB: Fibra bruta (a més fibra menys digestibilitat).

M.e.l.l.N.: Matèria lliure de nitrogen (com més proporció més valor energètic) (UF).

PB: Proteïna bruta (elements nitrogenats en general).

G.B.: Grassa bruta.

Cendres: Elements minerals (matèria no orgànica).

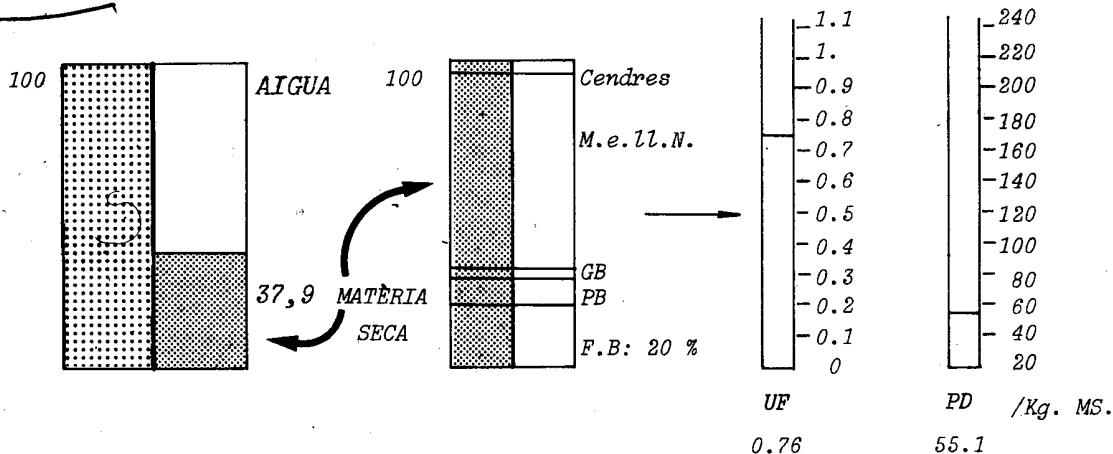
### Unitats alimentícies

UF: Unitats farratgeres (energia, calories dels aliments).

PD: Proteïna digestible.

(Generalment s'expressen amb relació a la M.S.).

Mostra n.º 15: ENSITJAT BLAT DE MORO



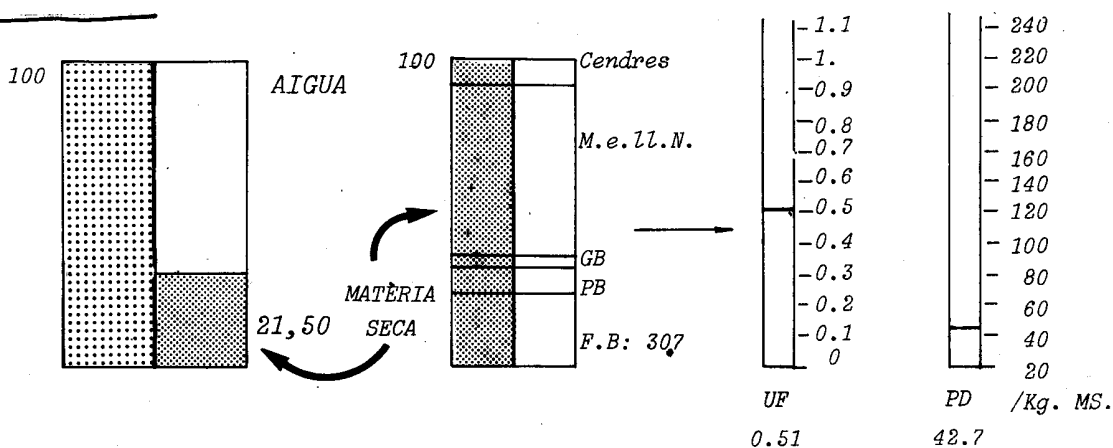
Components de la matèria seca

- FB: Fibra bruta (a més fibra menys digestibilitat).
- M.e.l.l.N.: Matèria lliure de nitrogen (com més proporció més valor energètic) (UF).
- PB: Proteïna bruta (elements nitrogenats en general).
- G.B.: Grassa bruta.
- Cendres: Elements minerals (matèria no orgànica).

Unitats alimentícies

- UF: Unitats farratgeres (energia, calories dels aliments).
  - PD: Proteïna digestible.
- (Generalment s'expressen amb relació a la M.S.).

Mostra n.º 16: ENSITJAT BLAT DE MORO



Components de la matèria seca

- FB: Fibra bruta (a més fibra menys digestibilitat).
- M.e.l.l.N.: Matèria lliure de nitrogen (com més proporció més valor energètic) (UF).
- PB: Proteïna bruta (elements nitrogenats en general).
- G.B.: Grassa bruta.
- Cendres: Elements minerals (matèria no orgànica).

Unitats alimentícies

- UF: Unitats farratgeres (energia, calories dels aliments).
  - PD: Proteïna digestible.
- (Generalment s'expressen amb relació a la M.S.).

Materia seca i ensitjat de blat de moro

A continuació hem agrupat les mostres de blat de moro segons la M.S., menor de 25, entre 25 i 30, entre 30 i 35 i superior a 35.

Al augmentar la M.S. augmenta la Fibra -- (disminuèix la digestibilitat), augmenta el valor energètic (UF) espectacularment fins a 28 % de M.S. i més reposadament a estadis superiors de M.S., i per últim augmenta el valor proteïc (PD) (però quan la M.S. passa de

33 % disminuèix el valor proteïc).

Hem de cercar el punt òptim: Materia seca sí, pero com menys Fibra millor. Sembla que el punt òptim quant a M.S. es situa al voltant de 30 %. Quan la M.S. és superior, si bé augmenta l'energia i proteïna per M.S., la ingestió de M.S. pot ser inferior a la normalitat degut a que la Fibra augmenta i el seu pas per l'aparell digestiu de la vaca és més lent.

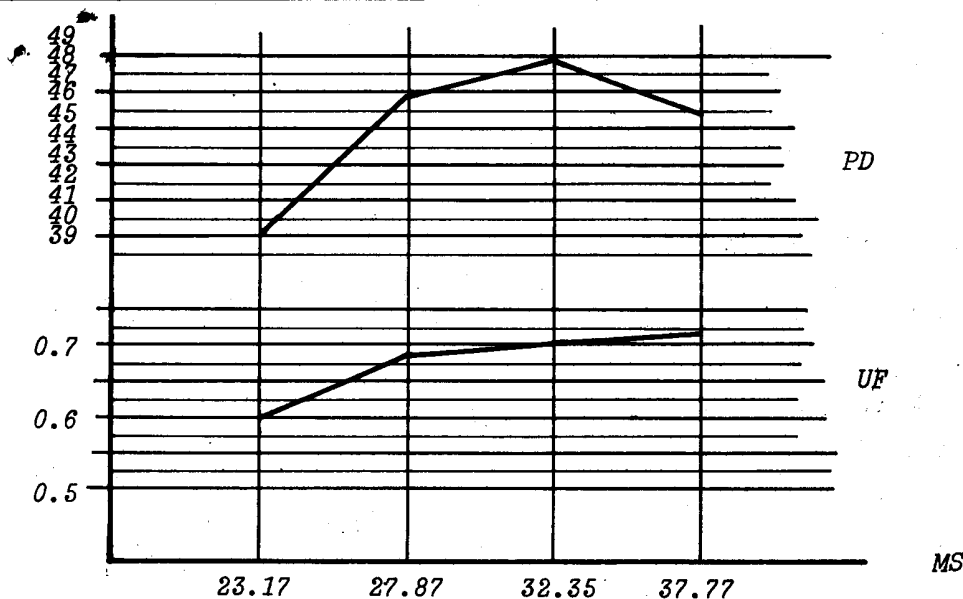
ENSITJAT BLAT DE MORO

MS < 25	
n = 3	
MS = 23.17	PD = 39.90
FB = 6.27	UF = 0.60
/Kg. MS.	

30 < MS < 35	
N = 7	
MS = 32.35	PD = 48.31
FB = 7.18	UF = 0.7
/Kg. MS.	

25 < MS < 30	
n = 3	
MS = 27.87	PD = 46.50
FB = 6.6	UF = 0.68
/Kg. MS.	

MS > 35	
n = 3	
MS = 37.77	PD = 45.87
FB = 8.20	UF = 0.72
/Kg. MS.	



## RACIONAMENT DE VAQUES DE LLET

### Exemples

Sabent la quantitat de M.S. que pot ingerir una vaca (600 Kg. pes viu), sabrem les U.F. (energia) i les P.D. (proteïna) que in gerirà la vaca mitjançant la ració de volum (ensitjat, fenc...).

Coneixent les necessitats de manteniment d'una vaca (4,4 U.F i 360 gr. P.D.) sabrem les U.F. i P.D. que ens resten per a dedi- car-les a producció de llet.

Un Kg. de llet de 3,8 a 4,7 % de grasses requereix un aport de 0,4 U.F. (energia) i 60 gr. P.D. (proteïna). Per tant, si divi- dim la quantitat de U.F., disponibles per a

produir llet, per 0,4 sabrem els Kg. de llet que la vaca és capaç de donar per l'energia (U.F.) de l'aliment en qüestió. I si divi- dim la quantitat de P.D., disponibles per a produir llet, per 60 sabrem els Kgs. de llet que la vaca és capaç de donar per la protei- na (P.D.) de l'aliment en qüestió.

La diferència entre aquestes dues divisions ens dóna el desequilibri entre ENERGIA i PRO- TEÏNA i ho expressem en Kgs. de llet.

Aquesta diferència l'haurem de equilibrar abans de subministrar a la vaca un pinso de producció.

A continuació vejem dos aliments con- centrats per a restablir l'equilibri.

### ALIMENT ENERGÈTIC

1 Kg. d'ORDI



1 U.F.

75 gr. P.D.



1,08 Kgs. de llet favorables a les U.F.

### ALIMENT PROTÈIC

1 Kg. TORTÓ DE SOJA



1,03 U.F.

394 gr. P.D.



4,17 Kgs. de llet favorables a les P.D.

Per equilibrar una diferència de X Kgs. de llet favorables a P.D., cal afegir:

$$0,93 \cdot X \text{ Kgs. d'ORDI}$$

i l'equilibri final serà:

$$\text{producció inicial deguda a les U.F.} \\ + (0,93 \cdot X) \cdot 2,33$$

(o el que és igual: producció inicial de- guda a les P.D. +  $(0,93 \cdot X) \cdot 1,25$ ).

Per equilibrar una diferència de X Kgs. de llet favorables a U.F., cal afegir:

$$0,24 \cdot X \text{ Kgs. de TORTÓ DE SOJA}$$

i l'equilibri final serà:

$$\text{Producció inicial deguda a les P.D.} \\ + (0,24 \cdot X) \cdot 6,57$$

(o el que és igual: producció inicial de- guda a les U.F. +  $(0,24 \cdot X) \cdot 2,4$ ).

PER EQUILIBRAR UNA RACIÓ MÉS RICA EN P.D. QUE EN U.F., APORTAREM UN ALIMENT ENERGETIC (ex. ORDI)

PER EQUILIBRAR UNA RACIÓ MÉS RICA EN U.F. QUE EN P.D., APORTAREM UN ALIMENT PROTEIC (ex.: TORTÓ DE SOJA)

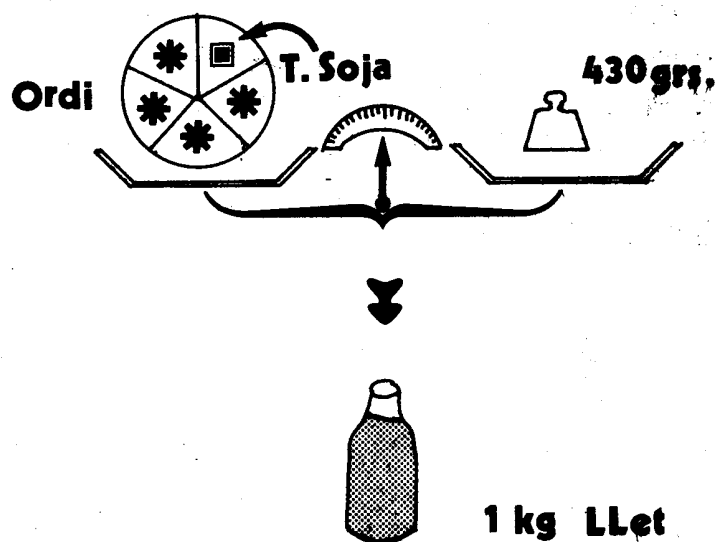
Després d'haver equilibrat la ració de volum mitjançant aliments concentrats, podem aportar un pinso equilibrat.

Un exemple de pinso equilibrat seria el següent:

*Pinso equilibrat: (exemple)*

80 % d'ORDI \*

20 % de TORTO DE SOJA ■





1 - Userda seca, subministrada a voluntat.  
Unic aliment de volum.

MS	UF	PD	Ca	P
87,05	0,6	118,36	18,26	2,59

/Kg. M.S.

Necessitats sosteniment vaca de 600 Kg. p.v.

UF	PD	Ca	P
4,4	360	55 a 100	35 a 55

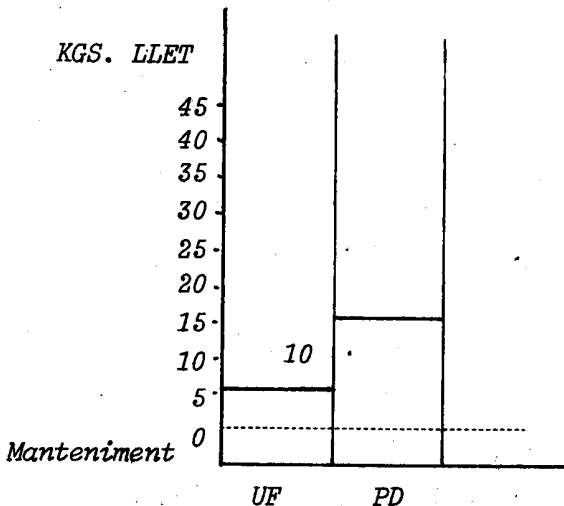
Necessitats de producció 1 Kg. llet 3,8 a 4,7 % gr.

UF	PD	Ca	P
0,4	60	55 a 100	35 a 55

Kgs. M.S. ingerits "ad libitum" = 11

	MS	PD	PD
Aports del farratge	11	6,6	1301,96
Necessitats sosteniment		4,4	360
		2,2	941,96
		5,5	15,5

Kg. llet del 3,8 a 4,7 % gr. que pot produir:



Com aliment exclusiu ens dona un racionament massa desequilibrat. El fenc d'alfals és millor donar-lo amb altres aliments de volum (ensitjats, verds).

1 - Ensitjat de blat de moro, a voluntat.  
Unic aliment de volum.

MS	UF	PD	Ca	P
30,81	0,68	46,39	2,19	1,34

/Kg.M.S.

Necessitats sosteniment vaca de 600 Kg. p.v.

UF	PD	Ca	P
4,4	360	55 a 100	35 a 55

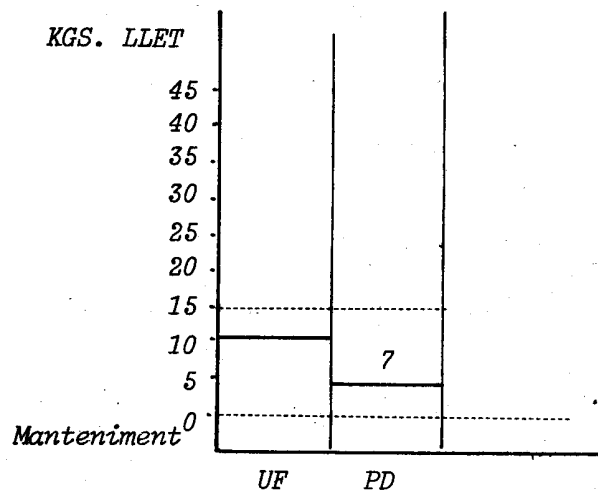
Necessitats de producció 1 Kg. llet 3,8 a 4,7 % gr.

UF	PD	Ca	P
0,4	60	55 a 100	35 a 55

Kgs. M.S. ingerits "ad libitum" = 13

	MS	PD	PD
Aports del farratge	13	8,84	603
Necessitats sosteniment		4,4	360
		4,44	243
		11	4

Kg. llet del 3,8 a 4,7 % gr. que pot produir:



X = 7 Kg. de llet favorables a U.F.

$0,24 \cdot 7 = 1,68$  Kgs. TORTÓ DE SOJA

Equilibri per:  $4 + 1,68 \cdot 6,57 =$   
 $= 15$  Kgs. de llet

1 - Ensitjat de blat de moro, a voluntat.

2 - Userda seca (2 Kgs.).

	MS	UF	PD	Ca	P	
1-	30,81	0,68	46,39	2,19	1,34	/Kg. MS
2-	87,05	0,6	118,36	18,26	2,59	

Necessitats sosteniment vaca de 600 Kg. p.v.

UF	PD	Ca	P
4,4	360	55 a 100	35 a 55

Necessitats de producció 1 Kg. llet 3,8 a 4,7 % gr.

UF	PD	Ca	P
0,4	60	55 a 100	35 a 55

Kgs. M.S. ingerits "ad libitum" = 13 (ensitjat de blat de moro).

	MS	PD	PD
Aports dels farratges	14,74	9,88	808,95
Necessitats sosteniment		4,4	360
	5,48	448,95	
	13,5	7,5	

#### UTILITZACIÓ D'UREA PER EQUILIBRAR LA RACIÓ

1.- Ració d'ensitjat de blat de moro.

Incorporar 0,01 Kgs. d'urea per Kg. de M.S. ingerida.

Kgs. urea = 0,13

La ració esta equilibrada a 11 Kg. llet. (Abans l'equilibri es donava per 15 Kg. de llet pero s'hi tenien d'incorporar 1,68 Kg. de tortó de soja).

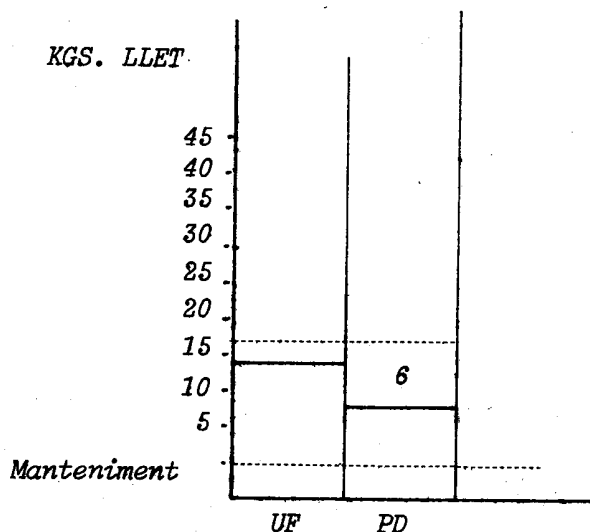
Exemple d'economia:

Per obtenir 20 Kgs. de llet (amb ració d'ensitjat de blat de moro)

a) Equilibri amb soja (tortó)

1,68 x preu del Kg. de tortó de soja +  
+ 2 x preu d'un Kg. pinso equilibrat.

Kgs. llet del 3,8 a 4,7 % que pot produir:



$X = 6$  Kgs. de llet favorables a U.F.

$0,24 \cdot 6 = 1,44$  Kgs. de TORTÓ DE SOJA

Equilibri per:  $7,5 + 1,44 \cdot 6,57 =$   
17 Kgs. de llet

(Considerem un pinso de relació:

1 Kg.  $\rightarrow$  2,5 Kg. llet)

b) Equilibri amb urea

$0,13 \times$  preu del Kg. d'urea +  
+  $3,60 \times$  preu d'un Kg. pinso equilibrat.

2.- Ració d'ensitjat de blat de moro i fenc d'usarda.

Incorporar 0,01 Kg. d'urea per Kg. de diferència entre M.S. ingerida de blat de moro i M.S. ingerida de fenc.

Kg. urea = 0,01 x 11,2 = 0,11

La ració resta equilibrada a 13,5 Kg. de llet. (Abans l'equilibri es donava a 17 Kg. de llet pero s'hi tenien d'incorporar 1,44 Kg. de tortó de soja).

## APORTS MINERALS DE LES RACIONS

### 1.- Ració d'ensitjat de blat de moro.

Aports de l'ensitjat; Ca: 28,47 gr.  
P: 17,42 gr.

Aports del tortó de soja; Ca: 5,54 gr.  
P: 10,42 gr.

Total per l'equilibri a 15 gr. de llet:  
Ca: 34,01 gr.  
P: 27,87 gr.

Necessitats de la vaca per a produir  
15 Kg. de llet; Ca: 80 gr.  
P: 45 gr.

Ha de fer-se un aport diari per vaca -  
de:

Ca: 46 gr.
P: 17 gr.

$Ca/P = 2,7$
--------------

### 2.- Ració d'ensitjat de blat de moro i fenc d'usurda.

Aports de l'ensitjat; Ca: 28,47 gr.  
P: 17,42 gr.

Aports del fenc; Ca: 31,77 gr.  
P: 4,51 gr.

Aports del tortó de soja; Ca: 4,75 gr.  
P: 8,93 gr.

Total per l'equilibri a 17 Kg. de llet;  
Ca: 64,99 gr.  
P: 30,86 gr.

Necessitats de la vaca per a produir  
17 Kg. de llet; Ca: 100 gr.  
P: 55 gr.

El complement minero-vitamínic deu de tenir una relació Ca/P igual o una mica superior a 2,7. La quantitat del complement a distribuir per dia serà igual al producte del dèficit de P de la ració equilibrada - (17) per 100 i dividit pel percentatge de P en el complement (a)

$\frac{17 \times 100}{a}$	expressat en grs.
---------------------------	-------------------

Ha de fer-se un aport diari per vaca de:

Ca: 35 gr.
P: 24 gr.

$Ca/P = 1,5$
--------------

El complement minero-vitamínic deu de tenir una relació Ca/P igual o una mica superior a 1,5.

La quantitat del complement a distribuir per dia serà igual al producte del dèficit de P de la ració equilibrada (24) per 100 i dividit pel percentatge de P en el complement (a)

$\frac{24 \times 100}{a}$	expressat en grs.
---------------------------	-------------------