

## La Necesidad de Extensión Agraria en Vacuno Lechero en Cataluña\*

A. Seguí Parpal\*

### Introducción

El sector del vacuno lechero, con sus peculiaridades productivas, económicas y su fijación sobre el territorio, necesita la continua adaptación de nuevas tecnologías para asegurar su viabilidad, compatibles con la preservación del medio.

Las explotaciones de vacas de leche pueden desarrollarse sin superficie agrícola, pero la necesidad de incorporar forrajes a la dieta, en proporciones adecuadas para una correcta rumia (1, 2, 3, 4) y el requisito de reciclar estiércol y residuos, obligan a adaptar el modelo de producción a unas necesidades mínimas de territorio, y esto va a condicionar el futuro del sector.

A partir de 1980, los cambios políticos, sociales y administrativos, condujeron a la paulatina desaparición del Servicio de Extensión Agraria (SEA), lo que propició un nuevo modelo de asesoramiento, proveniente, prácticamente en su totalidad, del sector privado. La idea, muy extendida en los ambientes profesionales e incluso entre algunos ganaderos, es que los grupos privados de asesoramiento, junto con la información recibida de las casas comerciales, son los adecuados para resolver los problemas de la producción. Hay, sin embargo, otras opiniones que creen que el nivel de gestión de las explotaciones de vacas de leche no es el adecuado para la viabilidad del sector. Por todo esto, se planteó el objetivo de demostrar si, en el ámbito de las explotaciones de vacas de leche en Cataluña, había una necesidad de asesoramiento técnico que pudiera basarse en el modelo de extensión agraria.



### El modelo de Extensión

Según Farrington(5), el término extensión no refleja el contenido de esta disciplina, que según van den Ban y Hawkins(7), puede resumirse de la siguiente manera: Analizar y detectar problemas, estudiar las medidas alternativas a los problemas, y elegir soluciones óptimas; todo lo cual obliga a aumentar los conocimientos del agente<sup>1</sup> y del agricultor, y a intercambiar informaciones y experiencias, entre ambos y también entre colegas. La praxis de esta disciplina, según Albrecht, citado por Kidd et al(6), puede describirse como el proceso de "ayudar a los agricultores, mediante un uso sistemático de la comunicación, a resolver sus problemas, contribuyendo los dos –agente y agricultor– con sus conocimientos y capacidades".

Hay otras actividades, como la divulgación y la transferencia de tecnología, que, a veces, se confunden con extensión, cuando, en realidad, pueden formar parte de la extensión, o tener entidad por sí mismas. La divulgación pone al alcance del público una idea, una cosa, una expe-

riencia, sin que el destinatario tenga por qué tener conocimientos previos de lo divulgado. La transferencia tecnológica, en cambio, se asocia a proyectos de "arriba abajo", ya que tiene como punto de partida una nueva tecnología desarrollada en un instituto de investigación, sin que, necesariamente, responda a un problema del agricultor.

### Material y métodos

Para demostrar que, en el ámbito de las explotaciones de vacas de leche en Cataluña, hay una necesidad de asesoramiento técnico que podría basarse en el modelo de extensión agraria, se realizó la descripción de 57 explotaciones, con especial atención al sistema de manejo y a los principales factores de producción. A su vez, se realizó una entrevista, con una encuesta incluida, a los titulares de las mismas. La selección se hizo, aleatoriamente por muestreo estratificado, según cuatro tramos de cuota (< 200 t; 200 – 499 t; 500-999 t; > 1.000 t), según la **tabla 1**.

La alimentación fue uno de los principales objetos de análisis, tanto desde el punto de vista de la participación del ganadero en su formulación, como en los conocimientos que tenía sobre los ingredientes de la ración, y de la composición en general. El análisis de las raciones, con el recurso de las aplicaciones Microsoft®Excel expresamente preparadas para esta finalidad, dio la valoración de cada ración, según los siguientes parámetros: % MS forrajera, kg MS total por vaca y día, % de grasa, potencialidades energética (E) y proteica (P), equilibrio medido como la diferencia entre E y P, aportaciones de nitrógeno degradable [(PDIN-PDIE)/UFL](8) y de proteína (PDIE/UFL)(8), respecto a la energía. Los datos recogidos en las explotaciones se transformaron en variables cualitativas y cuantitativas, para el correcto análisis estadístico, utilizando el paquete estadístico SAS(9).

\* Tesis doctoral: Antoni Seguí Parpal, Ingeniero Agrónomo, Director: Dr. Emiliano Sanz Parejo. ETSEA Universitat de Lleida

<sup>1</sup> Término universal para dominar al encargado de aplicar el modelo de extensión

Tabla 1. Número de explotaciones encuestadas según tramos de cuota. 2003

Grupos (t)	Cuota total <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>	Número <sup>3</sup>	% <sup>4</sup>	Encuestadas <sup>5</sup>
< 200	59.848	9,85	625	40,93	7
200 a 499	184.625	30,40	562	36,80	19
500 a 999	172.139	28,34	247	16,18	20
≥ 1.000	190.799	31,41	93	6,09	11
<b>Totales</b>	<b>607.411</b>	<b>100,00</b>	<b>1.527</b>	<b>100,00</b>	<b>57</b>

1 Cuota total de las explotaciones del estrato de cuota correspondiente; 2 Porcentaje de la cuota de cada estrato en relación con la cuota total de Cataluña; 3 Número de explotaciones con cuota asignada, para cada estrato de cuota; 4 Porcentaje del número de explotaciones con cuota asignada, de cada estrato en relación con el número total de explotaciones con cuota asignada de Cataluña; 5 Número de explotaciones encuestadas y analizadas para el presente trabajo

### Principales resultados de las explotaciones estudiadas

Las características principales de las explotaciones estudiadas se pueden observar en la tabla 2.

#### La mano de obra, la superficie forrajera y la cuota

La explotación media tiene una cuota de producción de casi 690.000 kg, con una superficie forrajera de 34 ha, con 100 vacas, y 2,5 UTA (unidades de trabajo agrario), con una amplia desviación en estas variables. La cuota que gestiona una UTA en el estrato superior (≥ 1.000 t) es un 467% más alta que la gestionada en el primer estrato (< 200 t), en cambio, la superficie forrajera sólo es un 54,5% más alta en el estrato superior que en el inferior..

#### Tipo de estabulación y grado de confort<sup>2</sup>

El 90% de las explotaciones son estabulaciones libres, que se distribuyen, casi a partes iguales, entre la forma clásica y la de cubículos. El confort de las vacas se califica de suficiente sólo en el 55% de los casos, y el grado de limpieza de las vacas sólo se

considera bueno en el 27% de las explotaciones, si bien el nivel de limpieza de las ubres es bueno en el 46% de las explotaciones. Hay que destacar que el sistema de limpieza más utilizado en la explotación, es el del tractor y pala (65% de las explotaciones). El 47% de las explotaciones tienen exclusivamente abrevaderos de pica sin boya, sin un sistema adecuado de limpieza.

Tabla 2. Estadística descriptiva de variables de las explotaciones estudiadas

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Estrato de cuota < 200 t (7 explotaciones estudiadas)				
Número UTA	1,71	0,39	1	2
Cuota lechera (kg)	138.142,86	45.903,63	53.000	187.000
Superficie (ha)	19,14	8,93	5	27
Número vacas en lactación	23,86	9,46	14	42
Número vacas secas	6,29	4,72	2	13
Estrato de cuota de 200 a 499 t (19 explotaciones estudiadas)				
Número UTA	2,00	0,47	1	2,50
Cuota lechera (kg)	345.315,79	74.905,16	200.000	441.000
Superficie (ha)	27,95	12,98	9,50	52
Número vacas en lactación	42,42	12,41	19	70
Número vacas secas	9,21	5,33	1	20
Estrato de cuota de 500 a 999 t (20 explotaciones estudiadas)				
Número UTA	2,35	0,36	2	3
Cuota lechera (kg)	668.000,00	153.552,67	502.000	980.000
Superficie (ha)	29,00	12,55	12	55
Número vacas en lactación	66,32	13,28	45	87
Número vacas secas	13,74	7,94	5	30
Estrato de cuota ≥ 1.000 t (11 explotaciones estudiadas)				
Número UTA	3,64	1,05	2	5,50
Cuota lechera (kg)	1.669.303,64	725.134,16	1.021.340	3.050.000
Superficie (ha)	62,09	30,65	18	100
Número vacas en lactación	183,89	77,14	90	353
Número vacas secas	37,56	12,28	22	65

### Sistema de ordeño

El tipo de sala de ordeño más frecuente es el de espina de pescado (77%). En el 45% de las explotaciones, las instalaciones de ordeño están diseñadas con la línea de leche alta y/o media, con los inconvenientes que ello supone en la calidad de la leche, sobretodo en lo referente a la lipólisis. Sólo el 35% de las instalaciones de ordeño tienen retiradores automáticos de pezoneras. El pulsador más usado es el individual de válvula (en el 78% de las instalaciones).

En el 63% de las explotaciones se ordeña a una presión superior a 44 Kpa, y el tiempo dedicado a un ordeño es superior a los 90 minutos en el 45% de las explotaciones. Todo esto, se puede atribuir a que la instalación es antigua, con un mantenimiento deficiente, o con un diseño incorrecto. Hay una necesidad evidente de renovación.

### Los cultivos

La superficie forrajera media de la muestra es de 33,83 ha (entre un mínimo de 5 y un máximo de 100 ha). Los principales cultivos, por orden de importancia en porcentaje sobre la superficie total de la explotación, con sus principales aprovechamientos, son: maíz (65%), ensilado; ray-grass (45,60%), verde, henificado y ensilado; alfalfa (38,60%), henificado en el 85% de los casos; prado (31,57%), verde, henificado y ensilado; sorgo (19,30%), ensilado; y cereales de invierno (17,50%) –avena, cebada, trigo, triticale–, henificados y ensilados. Sólo el 35% de las que cultivan maíz también cultivan alfalfa; No hay, en general, alternancia entre gramíneas y leguminosas.

### Manejo de la reproducción

El control de la reproducción lo realizan: apuntando en una libreta (49,09%), utilizando una rueda de reproducción<sup>3</sup> (23,64%), siguiendo un programa informático

<sup>2</sup> Si el número de cubículos / vaca era inferior a 1 se consignó insuficiente, y si era igual o mayor de 1 suficiente; y para el resto de explotaciones sin cubículos se hizo la valoración visual según fuese el espacio, sus dimensiones, con relación al número de vacas. De la observación de las vacas, en la zona de reposo, se trasladó si había más vacas de pie que acostadas (de pie), y si había más de acostadas que de pie (acostadas), según el momento en que se hiciera la observación. De todo esto se extrajo el grado de confort

<sup>3</sup> Rueda introducida por el SEA entre 1976 y 1980

(20%), siguiendo un programa informático y utilizando la rueda (3,64%), y otros sistemas (3,64). La mayoría dedica un tiempo inferior a media hora al día a la vigilancia visual sobre los celos. En el 87,5% de las explotaciones se realiza el control de la gestación. En cuanto a los índices reproductivos, las características principales se indican en la **tabla 3**.

Se observa que cuanto mayor es la cuota de la explotación más alta es la tasa de reposición y menor es la vida útil. Hay

niveles de importancia, en el 75% de las explotaciones, y la infertilidad en el 56% de los casos. La infertilidad causa más preocupación que la mamitis.

## Resultados del análisis de las raciones

En la formulación de la ración, el ganadero participa, en su mayoría, solamente para indicar al nutricionista los forrajes disponibles, y en el 20% de los casos no participa en ningún aspecto relevante. Su

ro. Está muy extendida la opinión de que la ración única permite que la vaca vaya a comer durante las 24 horas, y que la pretendida uniformidad de la mezcla se mantiene hasta el final; sin tener en cuenta que la jerarquía se da en todo momento, incluso, en estabulaciones con más comederos que vacas, y que la apetencia por la mezcla varía con el tiempo (10, 11, 12, 13). En el 76% de los casos, el suministro de la ración se hace una sola vez por día.

Para el conjunto de raciones estudiadas, tradicionales y *unifeed*, las principales características son las siguientes: El contenido forrajero es bajo, en el 41% de las raciones es inferior al 50% de la MS total; el 85% contienen grasa añadida, superando el 4,5% de grasa sobre MS en el 44% de las raciones analizadas, y el 15% sobrepasan el contenido máximo recomendado<sup>4</sup>. La formulación de las raciones en cuanto a potencialidad energética se hace para valores altos de producción, valor medio de 30,86 litros, con un importante desequilibrio en relación a la potencialidad proteica (36,45 litros para PDIN y 33,58 litros para PDIE). Es decir, la mayoría de las raciones se formulan con déficit energético. Las raciones, a su vez, se formulan, en el 63% de las explotaciones, independientemente del valor medio de la producción de las vacas en lactación. La presión para obtener una leche más rica en proteína, hace que se coja el camino aparentemente más fácil para su formulación, el de componer raciones más ricas en proteína que en energía, pero también el más inadecuado. Ya que, existe una correlación positiva entre la cantidad y la concentración de energía metabolizable de la ración, con la producción y la tasa de proteína obtenidas (14). La proteína es la que más energía necesita para su síntesis.

Las características de las raciones *unifeed*, que fueron objeto de estudio por su continua implantación en las explotaciones, pueden observarse en la **tabla 4**.

El porcentaje de MS forrajera, en las raciones únicas *unifeed*, no llega, como media, al 50%, con un amplio rango de valores, desde raciones próximas a las raciones forrajeras (84,35%) hasta raciones muy concentradas, con sólo el 26% de MS forrajera.

**Tabla 3.** Valores medios de los índices reproductivos, según estrato de cuota

Estrato de cuota lechera (t)	N <sup>1</sup>	Vida útil <sup>2</sup>	Tasa de reposición (%)	Intervalo entre partos (días)	Edad al primer parto (meses)
< 200	7	4,96	17,57	441,00	29,57
200 a 499	19	3,93	23,83	409,00	26,97
500 a 999	17	3,51	26,71	390,08	26,42
≥ 1.000	10	2,82	28,33	405,60	26,65

<sup>1</sup> Número de explotaciones de cada estrato; <sup>2</sup> Valor medio del número de lactaciones por vaca

más presión productiva en los estratos superiores de cuota. En cuanto al intervalo entre partos, es alto en todos los estratos, superior, en más de 25 días, del intervalo ideal.

## Selección y mejora genética

Las dos causas principales para la eliminación de vacas son la infertilidad (66% de las explotaciones), y los problemas relacionados con la ubre (mamitis) (55% de las explotaciones). En general, los motivos aducidos para la reposición no coinciden con los criterios en la elección del semen; añadiéndose que el 19% de encuestados desconoce los criterios que se siguen en la elección de semen. La inmensa mayoría conoce el tipo de semen que utiliza, no obstante, el 85% delega en los técnicos, la elección del mismo.

El semen de origen americano destaca, como primera opción elegida, en el 34% de las explotaciones, seguido del canadiense en el 30% de casos. En el 23% de las explotaciones sólo se utiliza semen americano o canadiense.

## Problemas del sistema de manejo y enfermedades más frecuentes

Los principales problemas son la infertilidad y la mamitis, con una incidencia de 39% y 35% de los casos, respectivamente. La mamitis está presente, con distintos

opinión, sobre la conveniencia de participar en la formulación, no deja lugar a dudas sobre el interés en controlar la alimentación: el 40% desconoce la necesidad de participar, el 30% cree que no debe hacerlo, y sólo el 30% lo cree conveniente.

De los datos facilitados por el ganadero, sin la consulta a otras fuentes, sólo en el 26% de los casos es posible analizar la formulación de las raciones y, únicamente, el 9% dispone, total o parcialmente, datos de los forrajes. En general, en el caso de tener análisis de forrajes, no dispone de su valoración.

Las explotaciones con un racionamiento tradicional representan el 30% de los casos, con una media de 39 vacas en lactación, y un rango entre 14 y 80. En cambio, las que practican el racionamiento único *unifeed*, tienen, de media, 87 vacas en lactación, y un rango muy alto, entre 26 y 353.

El acceso de las vacas al comedero, medido como el número de puestos disponibles en el comedero por vaca en lactación, en el grupo tradicional es superior al del grupo con ración única *unifeed* (1,23 vs 0,99), significativamente diferentes. En el grupo de ración única el rango de valores está entre 0,31 y 1,78 puestos por vaca en lactación, y un tercio no llegan a un puesto por vaca en el comedero.

Tabla 4. Resultados del análisis descriptivo de las variables de las raciones tipo unifeed

Variable	N <sup>1</sup>	Media <sup>2</sup>	de <sup>3</sup>	min.	máx.
Producción media vaca presente y día	46	23,59	3,11	14,10	31,42
Producción media vaca lactación y día	46	28,00	3,13	18,16	34,19
kg MS por vaca y día	46	20,32	3,01	12,22	25,55
Porcentaje MS forrajera	45	48,10	13,05	26,12	84,35
Porcentaje EE <sup>4</sup>	43	4,22	1,66	1,13	11,20
Potencialidad energética <sup>5</sup>	45	33,01	7,55	12,14	44,78
Potencialidad proteica PDIN <sup>5</sup>	45	39,00	9,27	14,07	53,89
Potencialidad proteica PDIE <sup>5</sup>	45	35,77	7,93	14,16	48,21

1 Número de raciones analizadas; 2 Valor medio de cada variable estudiada; 3 Desviación estándar; 4 Extracto etéreo (grasa) en porcentaje sobre la MS de la ración; 5 Potencialidad medida en litros del 4% de grasa por encima de las necesidades de mantenimiento.

Se puede afirmar, que las raciones únicas *unifeed* se formulan para potencialidades energéticas superiores a las raciones tradicionales (33,01 vs 22,61 litros), al igual que para las potencialidades proteicas (PDIN y PDIE), y siempre con déficit energético (6 litros de media en el déficit). En la formulación de raciones, cuando se hace para una producción determinada de leche, siempre debe buscarse el equilibrio entre la potencialidad energética y proteica(3). Si se formulase para el periodo del

post-parto, entre el parto y el pico de la lactación, y este no es el caso de las raciones estudiadas, ya que estas se formulan para el conjunto de las vacas en lactación, se podría admitir, y así se recomienda en todos los sistemas de alimentación, que la concentración proteica de la ración sea superior a la energética, medidas ambas en potencialidad para producir leche, una vez cubiertas las necesidades de mantenimiento.

Del estudio de las raciones se comprue-

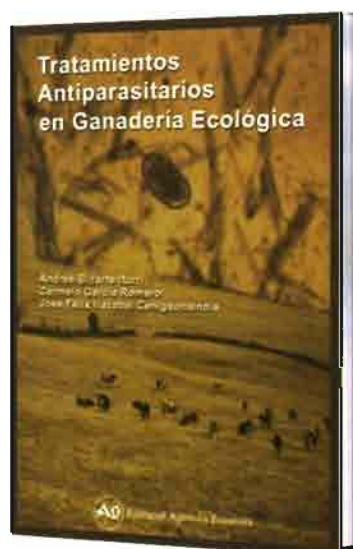
ba, una vez descartado que se formule para el post-parto, que no se tiene en cuenta el fenómeno de la depresión de la digestibilidad energética de la ración, el cual tiene lugar en las raciones formadas por forrajes y concentrados, en las que el valor energético es inferior al valor que se obtiene por la suma de los valores de cada ingrediente(15).

Se formulan en exceso de N degradable (55,56% de las raciones), y sólo el 26,67% de las mismas están equilibradas. El exceso da lugar a la producción de amoníaco, que puede dar lugar a paradas ruminales(8). Si se considerara que las raciones estuviesen formuladas para el periodo de post-parto, en aportaciones proteicas (PDIE/UFL) el 65,15% tienen déficit, y sólo el 23% estarían correctamente formuladas. Se puede afirmar que la ración es, en el 77,27% de los casos, inadecuada para las vacas que se encontrasen en este estado de lactación.

Si se considerara que las raciones estuviesen formuladas para los periodos de plena lactación, se invierte el sentido de

Por sólo **9€** cada uno

## Serie Ganadería Ecológica



PEDIDOS A:  
**Editorial Agrícola Española S.A.**  
 c/ Caballero de Gracia, 24. 3 izda.  
 28013 - Madrid  
 Tel. 91 521 16 33 - Fax: 91 522 48 72  
[administracion@editorialagricola.com](mailto:administracion@editorialagricola.com)

**AQ**  
 libros

Editorial Agrícola Española S.A.

antes, las raciones con exceso de aportaciones proteicas (PDIE/UFL) son mayoría, con el 63,64%. En cambio, el porcentaje de raciones con aportaciones proteicas correctamente formuladas es sólo del 27,27%. También en este caso se puede afirmar, que el 72,73% de las raciones están formuladas erróneamente.

El nutricionista sabe que durante todo el período de post-parto, la vaca tiene unas necesidades en proteína muy altas, y, al tener que formular una ración para todo el conjunto de las vacas, intenta cubrir este importante período, aumentando las aportaciones de proteína por encima de las aportaciones energéticas. El resultado, no obstante, es que menos de un tercio de las vacas reciben la ración adecuada para sus necesidades, con independencia del período de lactación.

## Conclusiones

En general, las estabulaciones son inadecuadas al tamaño del rebaño, aunque se encuentran excelentes instalaciones en unas pocas explotaciones.

Sólo el 30% de las explotaciones realizan la gestión económica de la actividad. Parecería evidente que el titular de cualquier actividad económica debería conocer el coste de la unidad producida. Sin embargo, en la producción de leche, no debe olvidarse que el sector creció en condiciones de protección, con la producción a un precio asegurado, y, si bien, la implantación del sistema de cuotas varió estas condiciones, lo hizo con cierta relajación en el tiempo y en las cantidades sobrepasadas de cuota. Predomina, por tanto, la idea de que, al no poder actuar sobre el precio de venta del litro de leche, el beneficio o resultado económico depende de su valor. Hay, por tanto, una importante labor del asesor, para convencer a los ganaderos de que el conocimiento sobre el peso de cada factor en el resultado final, es imprescindible para la viabilidad de la explotación.

Aún siendo la alimentación la partida más importante de los costes de la producción (16, 17), más del 80% desconoce su repercusión sobre el litro de leche. La formulación de raciones no se hace en función de los recursos, sino en aras de producir más.

Las explotaciones más pequeñas asumen, sin ninguna esperanza, la inviabilidad

de la producción, ya que la compra de cuota les resulta prohibitiva, y en esas condiciones, en caso de tener descendencia, prefieren que sus hijos trabajen en otras actividades. Las oportunidades de trabajo que les ofrece la sociedad, encaminada hacia el sector servicios, son múltiples, y atractivas, en comparación con la dedicación que deben hacer en sus explotaciones. A su vez, el titular de estas explotaciones, espera la ocasión más propicia, en edad para la jubilación y en oportunidad de venta de la cuota, para dejar la actividad.

En relación con las explotaciones de los estratos superiores de cuota, la percepción obtenida es que el ganadero delega, como deber forzoso, el control de los factores de producción en los servicios técnicos privados. Da la impresión de que la conversión en empresario sólo tuviera el camino de la ampliación de la cuota. De hecho, ha quedado demostrado, que en la alimentación, la reproducción y la mejora genética, el ganadero, mayoritariamente, con algunas excepciones, confía su gestión en los técnicos. Sin embargo, la situación del sector y, sobretodo, la escasa preparación de la mano de obra asalariada, obligará, en corto plazo, a delegar funciones en servicios externos, tanto de suministro de raciones completas, como de gestión de la reproducción. La sensación es que se va imponiendo en las explotaciones que el progreso debe basarse en que el técnico asuma la responsabilidad de las decisiones, como ya ha pasado en otros sectores.

A pesar de estas percepciones y deducciones hechas, aún en el caso de que el ganadero tenga que delegar funciones, y hasta incluso contratar servicios, la dirección de la explotación debe ser competencia suya. Y, para ello, de todos los sistemas de asesoramiento, el modelo de extensión es el único que no pretende, ni voluntariamente ni por la dinámica de los hechos, suplantar la labor de dirección del ganadero. Al contrario, se basa en su sabiduría y tiene como objetivo final que sea el ganadero o el agricultor el que controle la explotación, desde la detección de problemas hasta su resolución. El técnico y el agricultor o ganadero, deben trabajar en un mismo plano de interrelación, con el objetivo final de que éste decida sin depender del técnico.

## Bibliografía

1. VAN SOEST P.J. 1982. Nutritional ecology of the ruminant. New York: OB Books, Inc.
2. VAN SOEST P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2a edición. New York: OB Books, Inc.
3. INRA. 1988. Alimentation des Bovins Ovins et Caprins. Paris: INRA.
4. NRC. 2001. Nutrient requirements of dairy cattle. 7a edición. [en línea] (febrero 2001) disponible en <http://books.nap.edu/books/>.
5. FARRINGTON J. 1995. The changing public role in agricultural extension. Food Policy; 20 (6): 537-544.
6. KIDD AD, LAMERS JPA, FICARELLI PP, HOFFMANN V. 2000. Privatising agricultural extension: caveat emptor. Journal of Rural Studies; 16: 95-102.
7. VAN DEN BAN AW, HAWKINS HS. 1996. Agricultural Extension. 2a edición. Oxford: Blackwell Science Ltd.
8. FAVERDIN P, M'HAMED D, RICO-GÓMEZ M, VÉRITÉ R. 2003. La nutrition azotée influence l'ingestion chez la vache laitière. INRA Prod Anim; 16 (1): 27-37.
9. SAS. 2002. The SAS, System for Windows V8. Cary, NC, USA: SAS, Institute Inc.
- GARCÍA RUIZ G. 2000a. Dades de gestió d'explotacions de vaquí de llet a Lleida, any 1999. Lleida: DARP, SAEMA.
10. ALBRIGHT J.L. 1993. Feeding behaviour of dairy cattle. J Dairy Sci; 76: 485-498.
11. BAUMONT R. 1996. Palatabilité et comportement alimentaire chez les ruminants. INRA Prod Anim; 9 (5): 349-358.
12. ALBRIGHT J.L, ARAVE CW. 1997. The Behaviour of Cattle. Wallingford UK: CAB International.
13. FREGORESÍ JA, LEAVER JD. 2002. Influence of space allowance and milk yield level on behaviour, performance and health of dairy cows housed in strawyard and cubicle systems. Livestock Production Science; 78: 245-257.
14. DEPETERS EJ, CANT JP. 1992. Factors influencing the nitrogen composition of bovine milk. J Dairy Sci; 75: 2043-2070.
15. COLUCCI PE, CHASE LE, VAN SOEST P.J. 1982. Feed intake, apparent diet digestibility, and rate of particulate passage in dairy cattle. J Dairy Sci; 65:1445-1456.
16. CORDONNIER P. 1986. Economie de la production laitière. Paris: Lavoisier (INRA) Technique et Documentation.
17. LÓPEZ GARRIDO C, et al. 2000. Estudio comparativo de los costes de producción de leche en diferentes CCAA españolas. Madrid: INIA. Informe Técnico.