



SEP
SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE PASTOS

Uso y Conservación de Pastos
Metodologías para su Estudio y Gestión

Madrid 11-12 de diciembre de 2017

*Estudios de producción y calidad en
pastos de dehesa, pastizales,
cultivos forrajeros y pastos de
montanera en el S.O. de la
Península Ibérica*



SARA RODRIGO Y ÓSCAR SANTAMARÍA
ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

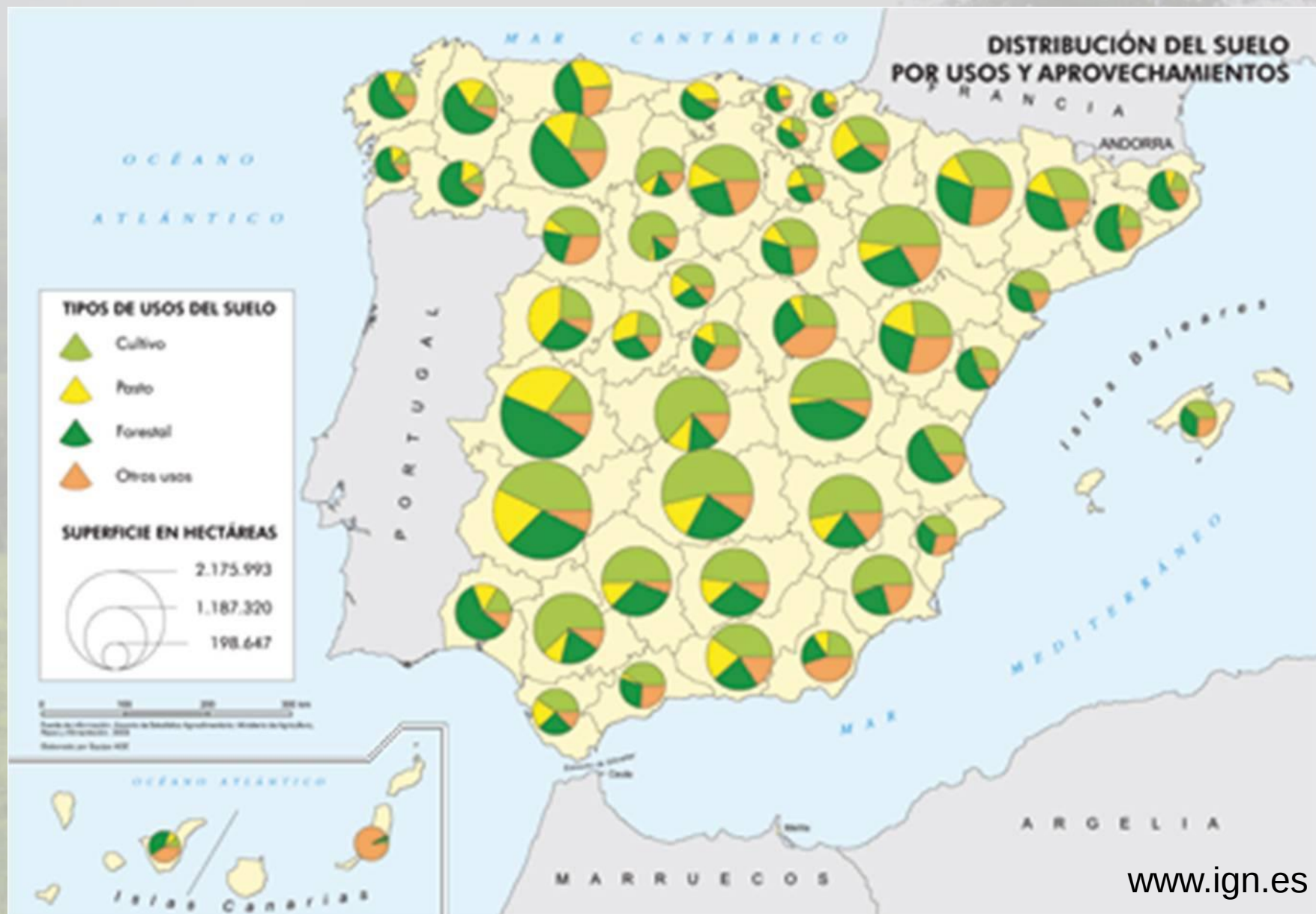
ÍNDICE

1. NOMENCLATOR
2. ESTADÍSTICAS
3. DEHESA
4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN
5. CALIDAD DEL PASTO Y SU MEDIDA
6. ESTUDIOS DE CALIDAD
7. PRODUCCIONES DE PASTOS LEÑOSOS
8. AFORO DE MONTANERAS

1. NOMENCLATOR

- Tipos de pastos: pastos con arbolado denso, pastos con arbolado ralo, **pasto de dehesa**, pasto arbustivo, **pasto herbáceo** (pasto de origen agrícola, **pastizal**, prado y pasto de puerto)
- Pastizal: pasto **herbáceo natural** dominado, en general, por especies bastas y que, por efecto del clima, se seca o **agosta en verano**.
- Pasto de dehesa: superficie con **árboles** más o menos dispersos (*Quercus*) y un estrato **herbáceo** bien desarrollado, habiendo sido **eliminado**, en **gran parte**, el estrato **arbustivo**.

2. ESTADÍSTICAS



2. ESTADÍSTICAS

- Extremadura: total de superficie 4.172.082 ha

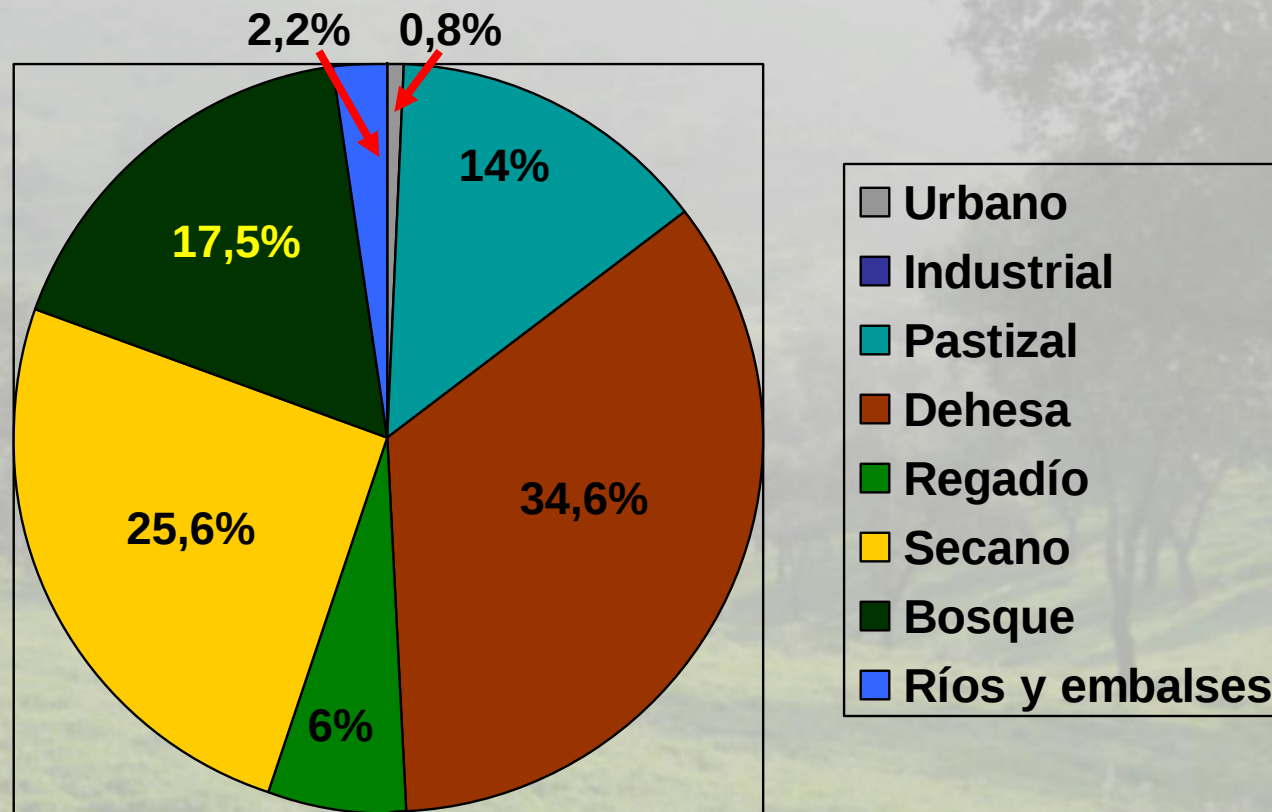


Figura. Distribución de los usos del suelo en Extremadura

3. DEHESA. Descripción

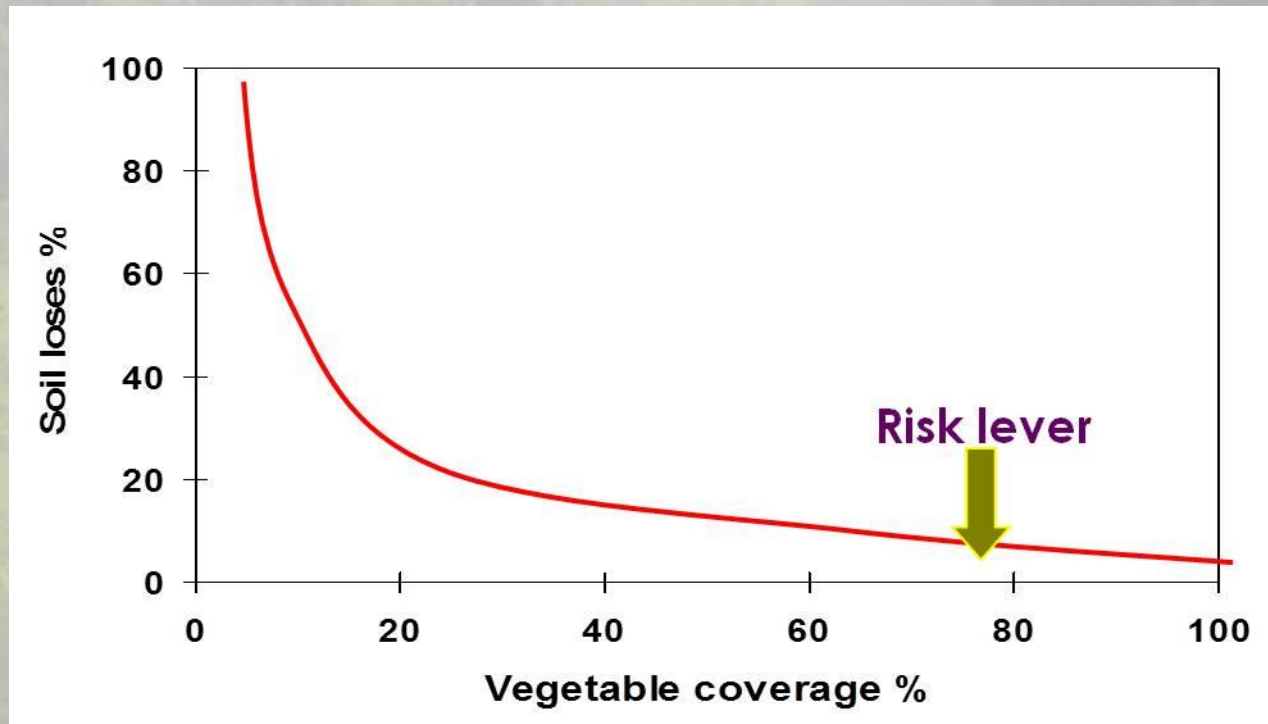
- Dehesa: sistema **agrosilvopastoral** donde conviven el estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo en condiciones **semiáridas mediterráneas**, con **animales** domésticos y salvajes, criados en régimen **extensivo**, y respetando el **medio ambiente** de una manera sostenible
- “*Example of an ecosystem **agriculturally stable** and **environmentally** well managed*”
(Van Wiener, 1995).

3. DEHESA. Características

- Conocimiento y aprovechamiento **multidisciplinar** (árboles, arbustos, hierbas, producción animal, manejo,...)
- **Manejo** complejo por la **biodiversidad**
- **Reutilización** de recursos y **Sostenibilidad**
- ***Suelos** (ácidos, poco profundos, **pobres...**)
- ***Clima** extremo con temperaturas invernales frías (2-5 °C) y estivales muy cálidas (>30 °C). **Sequía** estival de 4-5 meses y pluviometría anual media entre **400 y 600 mm**

3. DEHESA. Características

- Riesgos: SOLUCIÓN = MANEJO
 - Abandono → menos inputs y autoabastecimiento
 - Erosión Hídrica → Mejora en la cobertura herbácea
 - Erosión Eólica → Reforestación
 - Fuego → Manejo de ganado



3. DEHESA. Características

- Producciones



- Quesos
- Miel y polen
- Ocio
- Corcho
- Leña y carbón
- Caza y pesca
- Setas

3. DEHESA. Características

- Producciones



Carnes de calidad
(producción **secundaria**)



BIOMASA
(producción **primaria**)

4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

- ¿Cómo se mide la **producción**?
 - Métodos de toma de muestras (**sampling**): dependerá de la **irregularidad** del terreno

1.- **TRANSECTOS** o inventarios

(cambios en la **vegetación** a lo largo de un **gradiente**)



4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

2.- Porcentaje de **FRECUENCIA** de una especie
(*Percentage frequency – Methods of surveying and measuring vegetation*)

$$\text{Frecuencia: } f_i = n / N$$

$$\text{Porcentaje de frecuencia: } p_i = f_i \times 100$$



4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

3.- Superficie **cubierta** (*covered area*)

¿qué fracción de la planta debe considerarse como representante del conjunto de la misma?

¿Y si tiene rizomas?

Gramíneas / Leguminosas / Otras



4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

4.- Método de Levy ó de los cuadrados aleatorios

Variante 1: asignar valores a cada una de las especies (de 0 a 10) para una valoración cuantitativa ponderada atendiendo a su calidad

Variante 2: método del peso producido por cada una de las especies presentes

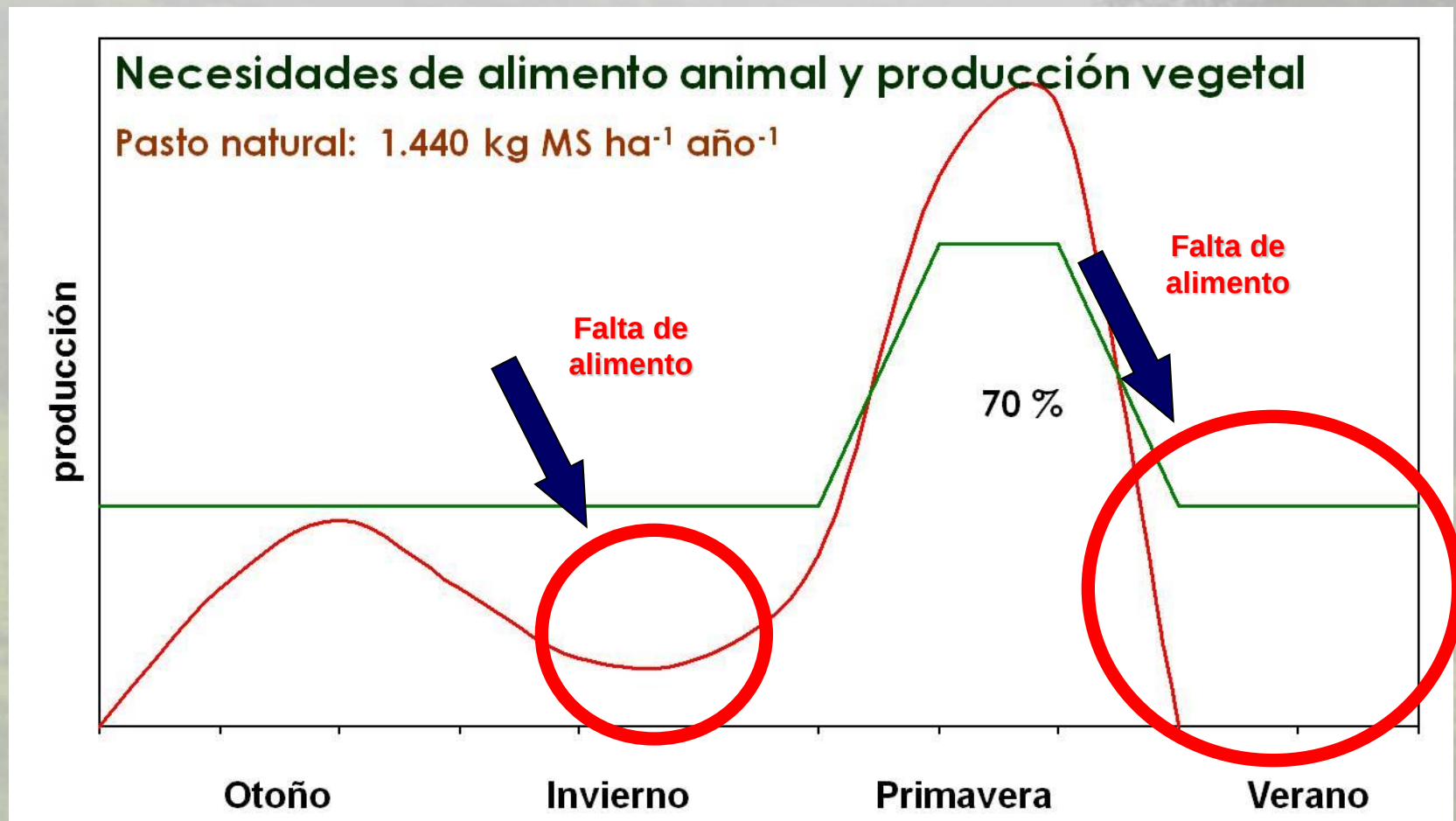
5.- Método de la aguja

Lanzar la aguja al azar y con ángulo determinado

Es menos real que el anterior y no podemos dar los datos referidos a superficie como en aquel.

4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

- Distribución anual de la producción de biomasa
Estacionalidad



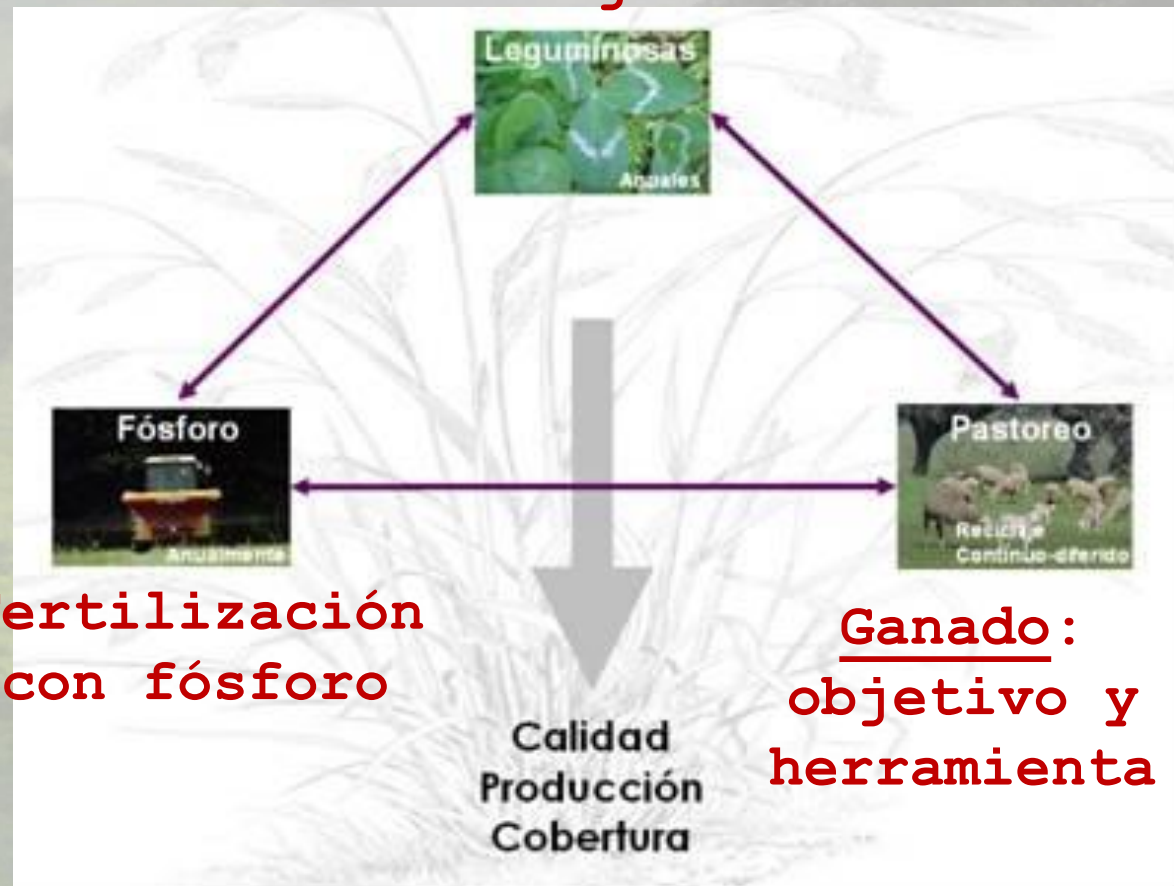
4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

- Tipos de **BIOMASA** para alimentación animal

1. Herbácea
2. Arbórea
3. Arbustiva

Introducción de sps.
mejorantes y cultivos
forrajeros

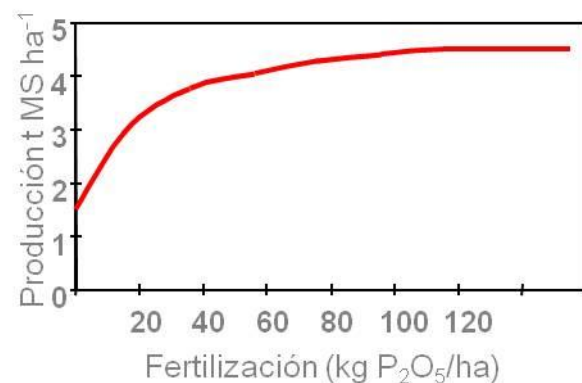
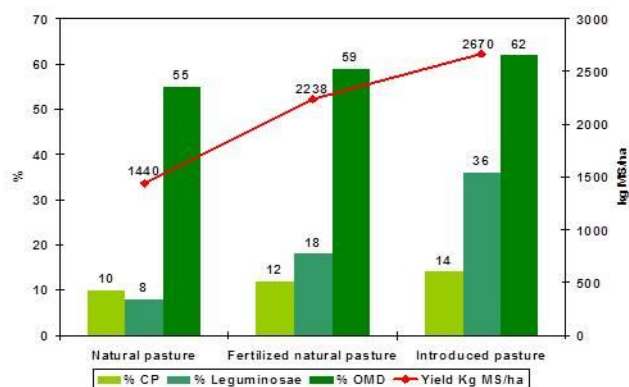
- MEJORA**



4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

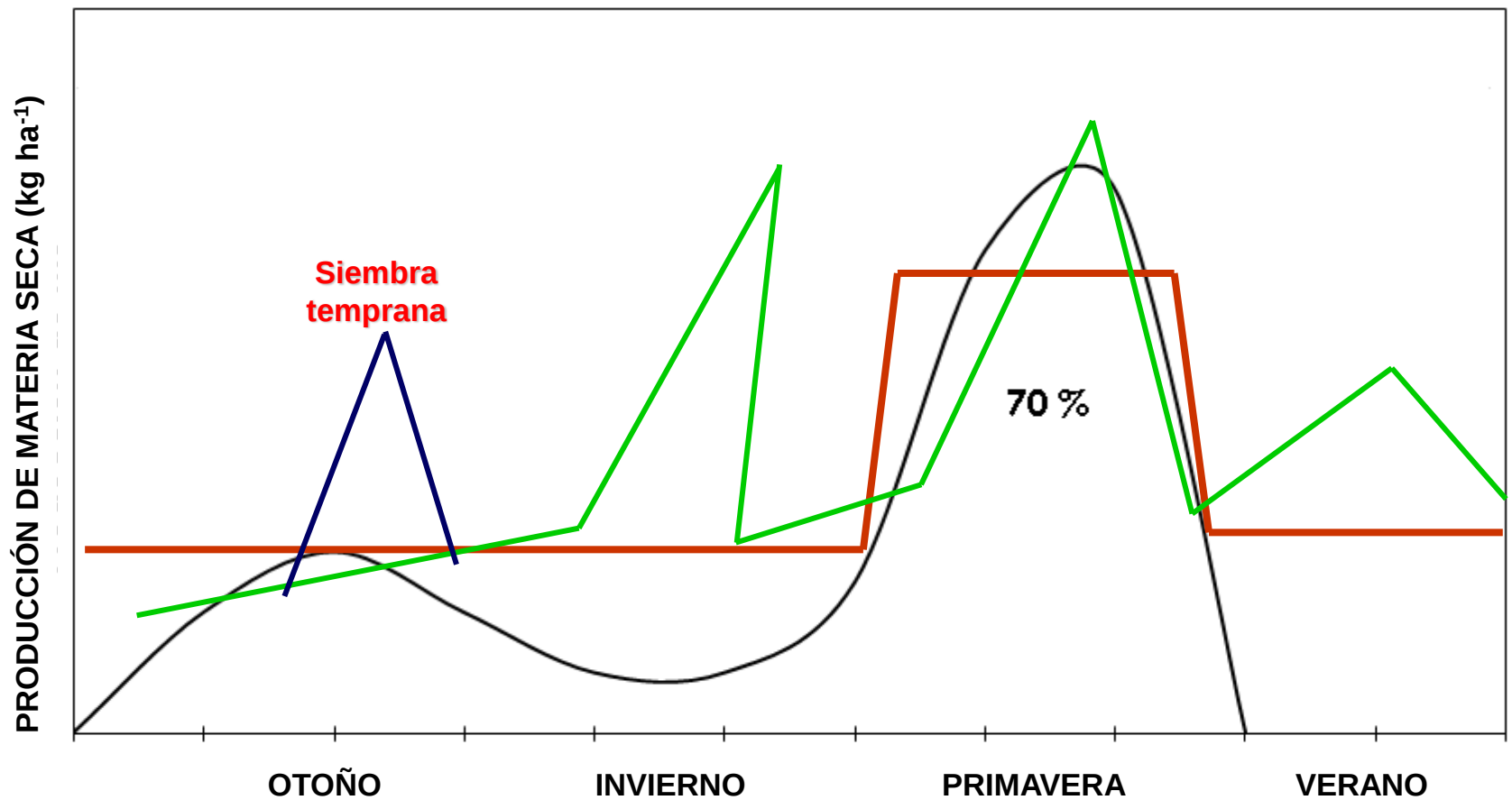
- Producción con mejora por fertilización con P

		MS (kg/ha)		Gramíneas (%)		Leguminosas (%)		Otras hierbas (%)		Cobertura (%)	
Corte	1	--		21,8 ± 2,8	B	73,5 ± 3,1	A	4,7 ± 0,9	B	98,1 ± 0,8	NS
	2			47,2 ± 4,2	A	0,7 ± 0,3	B	52,1 ± 4,3	A	99,0 ± 0,5	
Tratamiento	B	2098 ± 258	d	21,9 ± 7,8	NS	28,1 ± 11,2	b	50,0 ± 18,2	a	95,0 ± 2,7	b
	K1	3582 ± 286	c	31,3 ± 10,6		41,3 ± 16,9	a	27,5 ± 11,7	b	100,0 ± 0,0	a
	K2	5274 ± 487	a	35,6 ± 10,3		38,1 ± 15,8	ab	26,3 ± 9,0	b	98,8 ± 1,3	a
	M1	5077 ± 333	a	35,0 ± 12,5		44,4 ± 17,5	a	20,6 ± 11,2	b	100,0 ± 0,0	a
	M2	3877 ± 288	bc	35,6 ± 7,2		38,8 ± 15,8	ab	25,6 ± 10,5	b	98,8 ± 0,9	a
	S	3831 ± 276	bc	43,1 ± 8,9		33,8 ± 13,9	ab	23,1 ± 9,4	b	100,0 ± 0,0	a
	T1	4476 ± 762	abc	35,0 ± 11,0		42,5 ± 17,2	a	22,5 ± 10,7	b	100,0 ± 0,0	a
	T2	4759 ± 315	ab	35,0 ± 9,2		38,8 ± 15,8	ab	26,3 ± 10,3	b	100,0 ± 0,0	a



4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

- Producción con mejora por **introducción** de **cultivos forrajeros**



4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

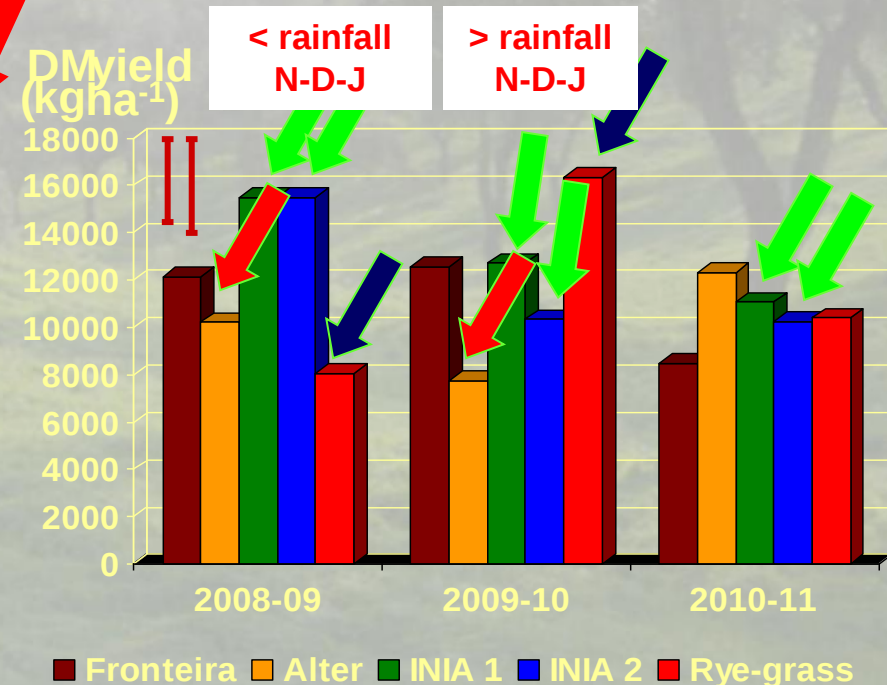
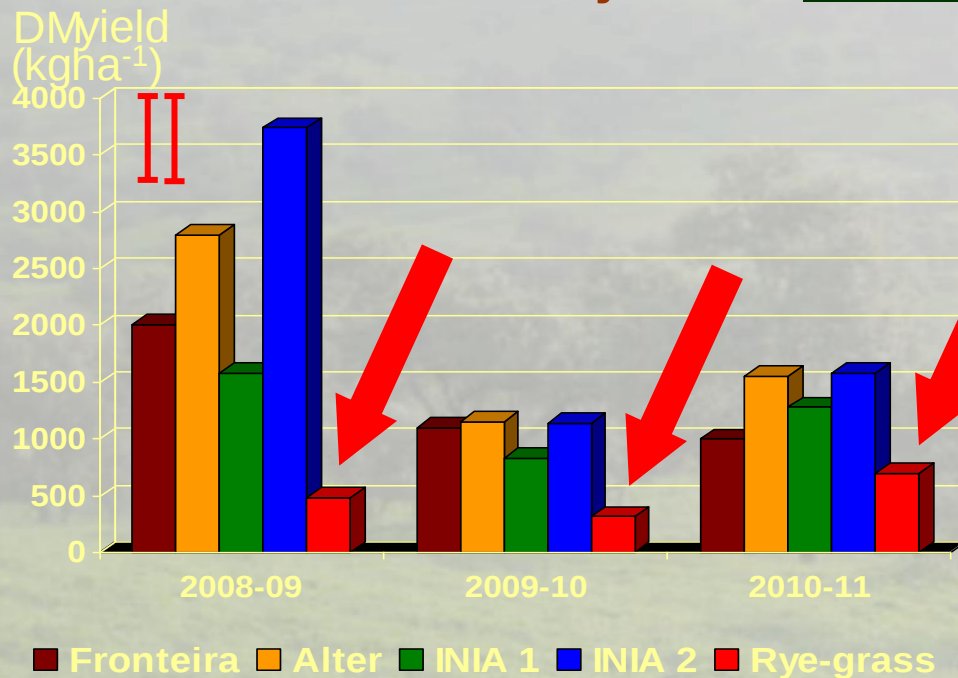
- Producción con mejora por **introducción** de **cultivos forrajeros**



- Varias especies (**triticales**, avena, **raigrás**, veza)
- Varios cortes (**invierno+primavera**, primavera)

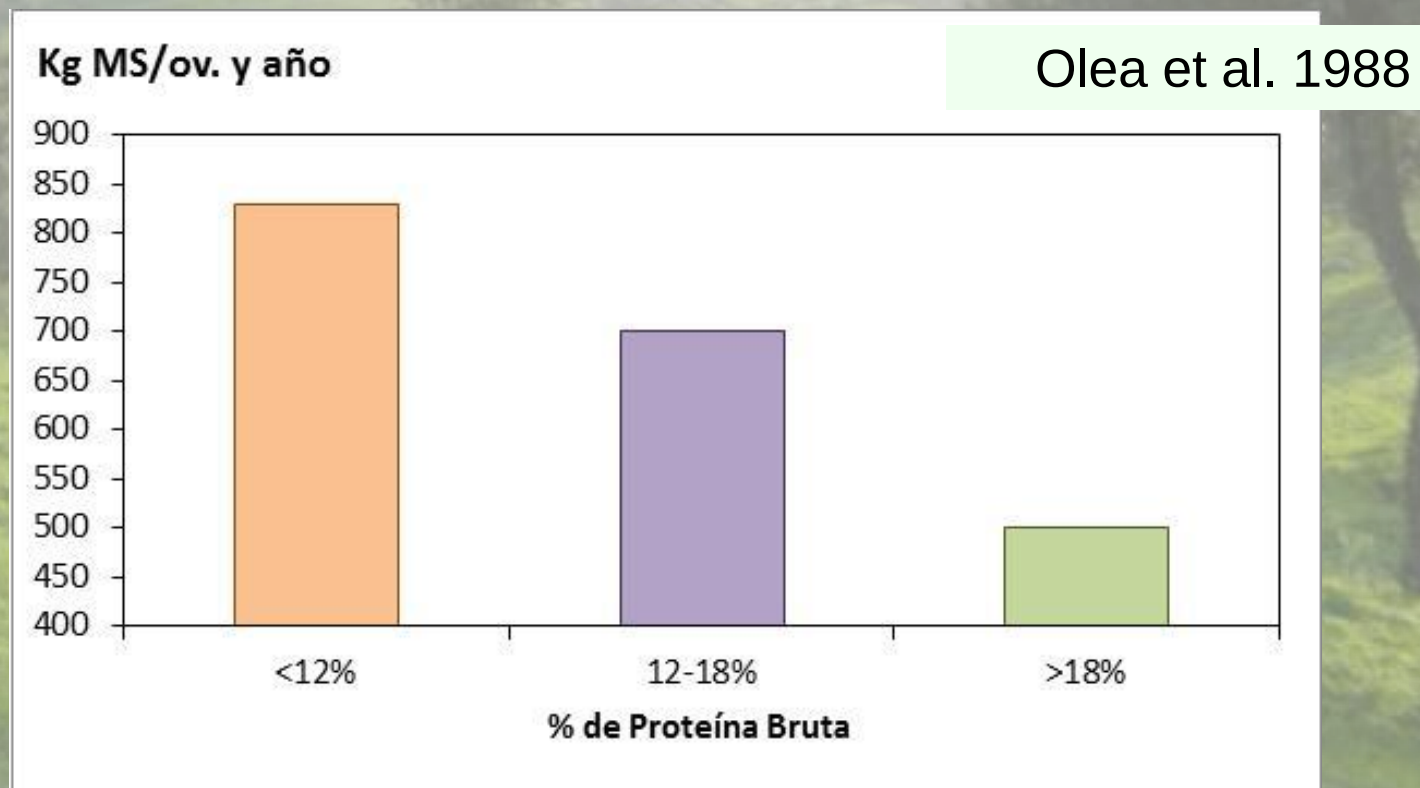
4. ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN

- Producción con mejora por **introducción** de **cultivos forrajeros**. MS invierno



5. Calidad del pasto y su medida

- No sólo la **cantidad** de pasto (en **kg MS**) es **importante** de cara a la **alimentación** animal.
- Su **calidad nutritiva** también marcará la **carga ganadera**. Como ejemplo:



5. Calidad del pasto y su medida

- Y en muchas **tablas** de **necesidades** alimenticias están presentes **parámetros** de **calidad nutritiva**.
- Sirvan a modo de **ejemplo** estas de **Daza** (1999):

Necesidades para **vacuno** en **extensivo**.

Peso vivo (kg)	Estado fisiológico	Necesidades de energía (UFl/día)	Necesidades de proteína (gMND/d)
525	Mantenimiento	4,8	262
	Gestación (3 últimos meses)	6,5	297
	Lactación	8,1	605

5. Calidad del pasto y su medida

• Parámetros de calidad del pasto. Composición:

Materia Seca

- Secado en **estufa** hasta pesada constante.



Agua

- Concentrados: **5-10 %**.
- Forrajes verdes: **80%**.

Materia orgánica

- MS - cenizas

Cenizas

- En **horno** mufla a **550°C**.
- Contenido **mineral**.
- Espectrofotometría de **absorción atómica** o **colorimetría**.



Extracto Etéreo

- **Grasa** bruta.
- En pastos < **5%**.
- Extractores **Soxhlet**



Carbohidratos

Proteínas

- **Bruta** o **digestible**.
- (PB=MNT; PD=MND)
- PB = contenido en **nitrógeno** x **6,25**.
- Método **Kjeldahl**.

Estructurales

- Fibras **brutas**.
- Fibras **detergentes**

No estructurales

- Por **diferencia** con los demás componentes

Hemicelulosa

Celulosa

Lignina

Sustancias pécticas

- FB: doble hidrólisis **ácida** y **alcalina**.
- Fibras **detergentes**:
 - ✓ FND
 - ✓ FAD
 - ✓ LAD



5. Calidad del pasto y su medida

- Pero sólo **una parte** del **alimento** ingerido es realmente **asimilado** por el organismo.
- El **resto** se **elimina** por distintos procesos y, por tanto, no resulta realmente útil.
- De aquí surge el concepto de **digestibilidad** = **capacidad** de un determinado **principio inmediato** de ser realmente **asimilado** por un animal.
- Puede medirse "**in vitro**", o "**in vivo**".
- Para **in vivo**, se utilizan **animales fistulados** y/o provistos de **bolsas** para la recogida de **heces**.

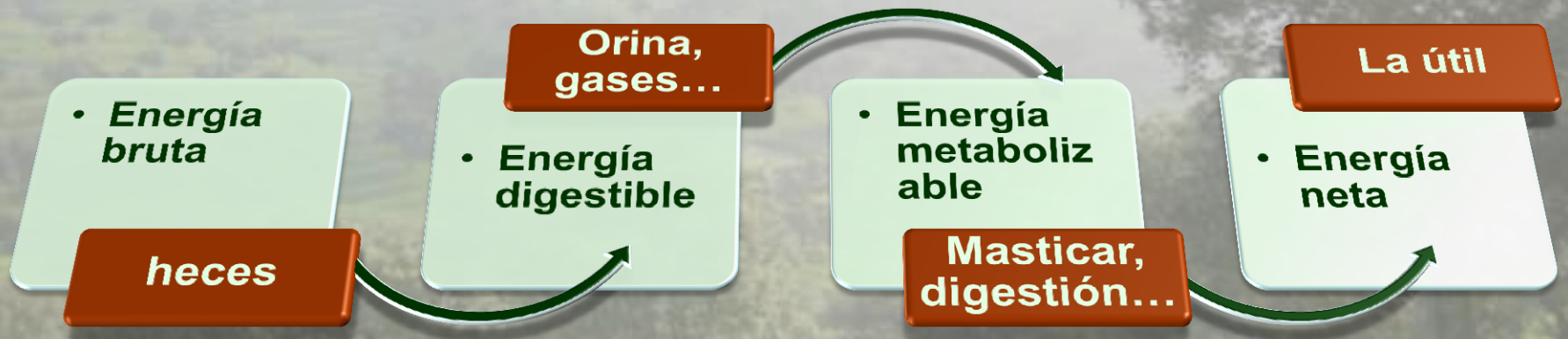
5. Calidad del pasto y su medida

- Para *in vitro*, por procedimientos químicos se imita en laboratorio el proceso de digestión, generalmente por el sistema de Van Soest.
- Luego se aplican diferentes fórmulas:

$$\text{DMO} = (100 - \text{FND} (\%) - \text{Cen} (\%)) + [(139,5 - 69,0 \log (100 \text{ LAD} (\%) / \text{FAD} (\%))) \text{FND} (\%) / 100]$$

5. Calidad del pasto y su medida

Los **alimentos** aportan **energía** a los **animales**. Tipos:



- Cada escuela o sistema prefiere utilizar una u otra forma de energía. Así, el **INRA** -sistema muy difundido en España - utiliza la **energía neta (EN)**.

5. Calidad del pasto y su medida

- La energía se mide en **calorías** o **julios**.
- Depende de la **composición química** del alimento:

$$\text{EB (kJ/kg MS)} = 23.5 \times \text{PB} + 39.5 \times \text{EE} + 17.5 \times \text{HdC (g/kg MS)}$$

- También la **energía** se puede indicar **comparándola** con la de otros **alimentos de referencia**.
- Lo más utilizado en España es la **Unidad Forrajera (UF)**, $\approx$ **energía neta** suministrada por **1 kg** de grano de **cebada** de calidad media.
- **1 UFI = 7,1 MJ** (megajulios), o **1MJ = a 0,14 Ufl.**

5. Calidad del pasto y su medida

- Muchas **tablas publicadas** indican las **UF** de diferentes **tipos de pasto**: verdes, conservados, concentrados (Lignón, 1981, De Blas, 1983; Daza, 1999; Calsamiglia et al., 2016 – Tablas FEDNA).
- También las **UF** contenidas en 1 kg de un alimento pueden calcularse por medio de la **fórmula**:

$$\text{UF/kg} = 1/0,75 [(1,43 \times \text{kg de PD/kg}) + (\text{kg de HdC Digestibles/kg}) + (a \times \text{kg grasa digestible/kg})] C$$

- **C** = 1 - (Fibra Bruta, en % sobre MS)/100
- **a** = 1,91 si tipo forraje; 2,12 si grano de cereales y subproductos y 2,41 si tortas de semillas oleaginosas.

5. Calidad del pasto y su medida

Índices de calidad del pasto.

Valor relativo del pasto (VRP)

- VRP para rumiantes depende de la “ingestibilidad” de la MS (IMS) y “digestibilidad” de la MS (DMS),
- Estos 2 parámetros a su vez dependen de la FND y FAD, respectivamente:

$$VRP = (IMS \times DMS) / 1,29$$

- $IMS (\%) = 120 / FND (\% \text{ sobre MS})$
- $DMS (\%) = 88,9 - [0,779 \times FAD (\% \text{ sobre MS})]$

5. Calidad del pasto y su medida

Índices de calidad del pasto.

Valor relativo del pasto (VRP)

- La **clasificación** del pasto en función del **VRP** es:

Excelente	si $VRP > 151$
1ª Categoría	si $125 < VRP < 151$
2ª Categoría	si $103 < VRP < 124$
3ª Categoría	si $87 < VRP < 102$
4ª Categoría	si $75 < VRP < 86$
5ª Categoría	si $VRP < 75$

5. Calidad del pasto y su medida

Índices de calidad del pasto.

Valor Pastoral del pasto (VP)

- Método que analiza la **calidad** del pasto desde un punto de su **composición botánica**. Método especialmente **útil** para **pastos naturales**.
- Se basa en **asignar** a cada **especie** pratense un **índice de calidad** o **específico (Is)** que refleje su **interés agronómico y zootécnico**.

5. Calidad del pasto y su medida

Índice Valor	Is	Interpretación
	0	Especie muy mala, tóxica, perjudicial, rechazada
	1	Especie mala, mediocre
	2	Especie regular
	3	Especie buena
	4	Especie muy buena
	5	Especie excelente

- Según **Daget** y **Poissonet**, el **Is** varía entre **0** y **5**.
- Combinando el **Is** de cada **especie** del pasto con la **cobertura** del **suelo** por cada una de ellas, se obtiene el **VP**.

5. Calidad del pasto y su medida

Apetecibilidad y Palatabilidad.

- **Apetecibilidad** de un pasto **implica** que el animal reciba **sensaciones agradables** (gustativas, olfativas y táctiles) al **comerla**.
- La **palatabilidad** incorpora a la apetecibilidad **efectos post-ingestivos** aprendidos por el animal mediante **relaciones causa-efecto**.
- Un pasto apetecible puede resultar **poco palatable** si el animal sabe que le va a producir **molestias** o **trastornos digestivos, intoxicación, etc.**

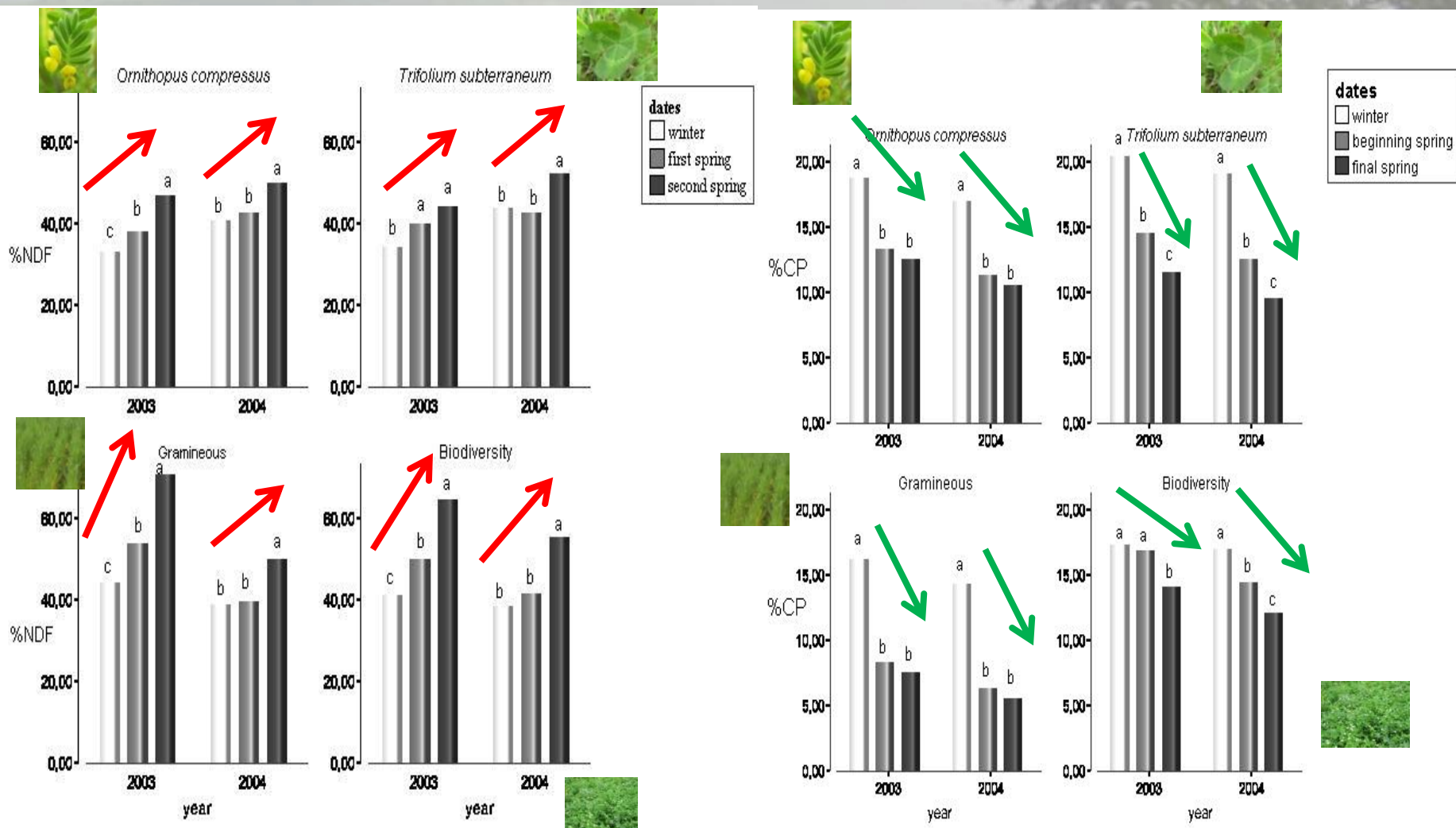
6. Estudios realizados por nuestro grupo

Influencia de la edad en la calidad.

- Estudio en 2 años agrícolas: 2002/03 y 2003/04:
- En 6 dehesas representativas.
- Siega en tres momentos del ciclo: invierno, principios de primavera y finales de primavera.
- Variables respuestas: PB, FND y FAD.

6. Estudios realizados por nuestro grupo

Influencia de la edad en la calidad.



6. Estudios realizados por nuestro grupo

Influencia de la fertilización en la calidad.

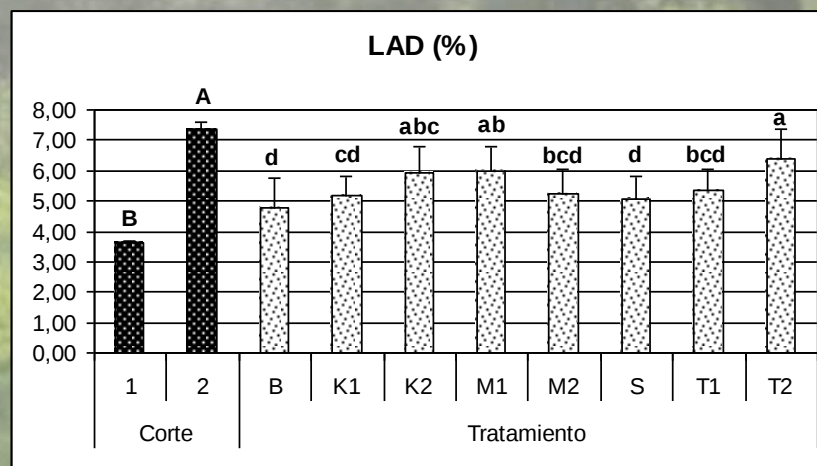
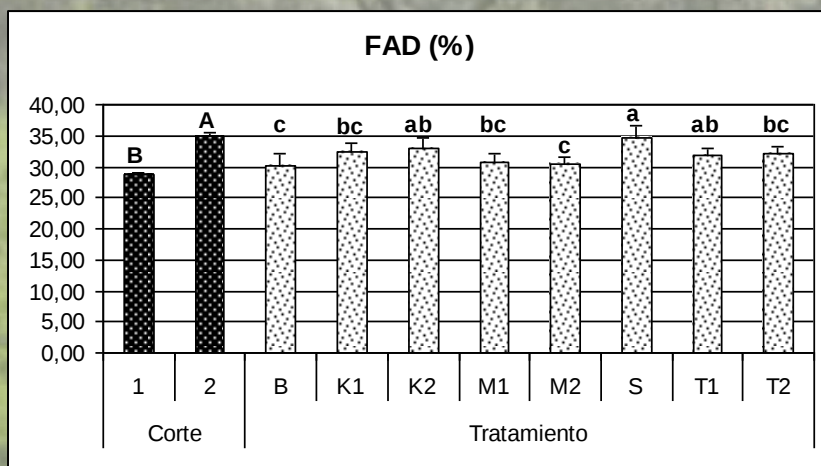
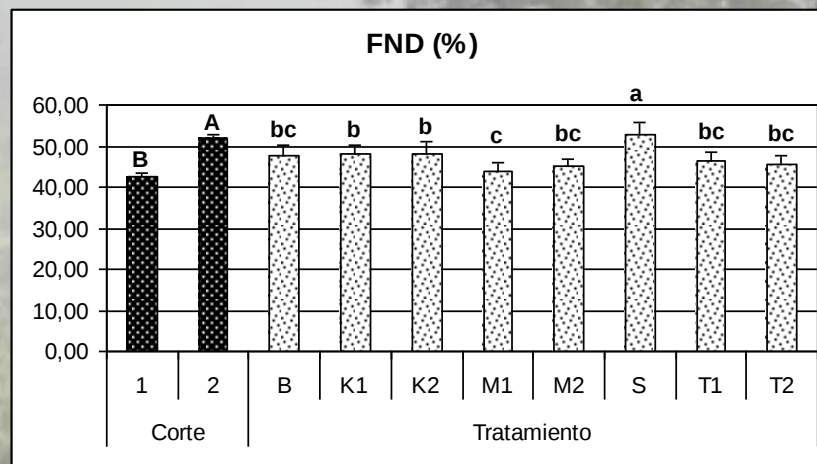
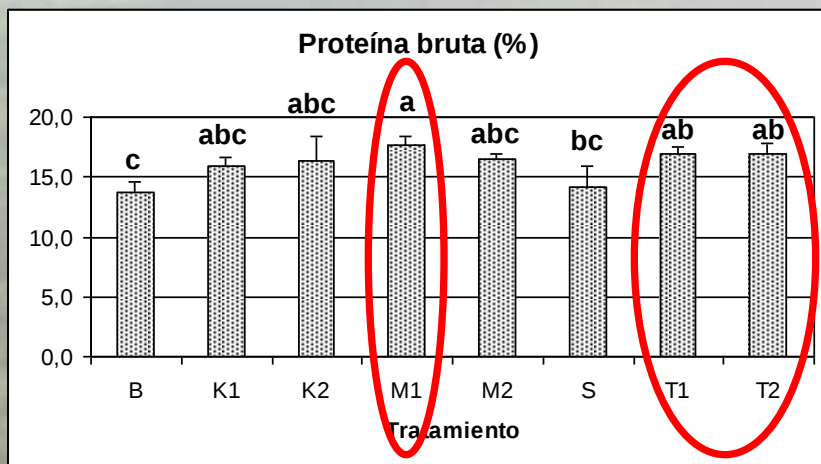
- Estudio en 4 años agrícolas: 2006 al 2010:
- En 1 dehesa de Badajoz.
- En pradera y pasto natural.
- Ocho tratamientos fertilizantes: P, K, Mg
- Variables respuestas: PB, FND, FAD y LAD.

Tratamiento	Tratamiento
S: 250 Kg/ha superfosfato de cal 18%	M2: 200 Kg/ha Kainita + 100 Kg/ha Thomaskali
T1: 175 Kg/ha Thomaskali	K1: 80 Kg/ha Kieserita + 100 Kg/ha Thomaskali
T2: 300 Kg/ha Thomaskali	K2: 125 Kg/ha Kieserita + 100 Kg/ha Thomaskali
M1: 150 Kg/ha Kainita + 100 Kg/ha Thomaskali	B: Testigo sin fertilizar

Thomaskali: 12% CaO, 12% P₂O₅, 18% K₂O, 4% MgO, 3% S (K+S KALI GMBH, Kassel, Alemania); **Kainita:** 20% Na, 11% K₂O, 5% MgO, 4% S (K+S KALI GMBH, Kassel, Alemania); **Kieserita:** 50% SO₃, 25% MgO (K+S KALI GMBH, Kassel, Alemania); **Superfosfato:** 29% CaO, 27% SO₃, 18% P₂O₅ (Integral Española S.A., Madrid, España)

6. Estudios realizados por nuestro grupo

Influencia de la fertilización en la calidad.

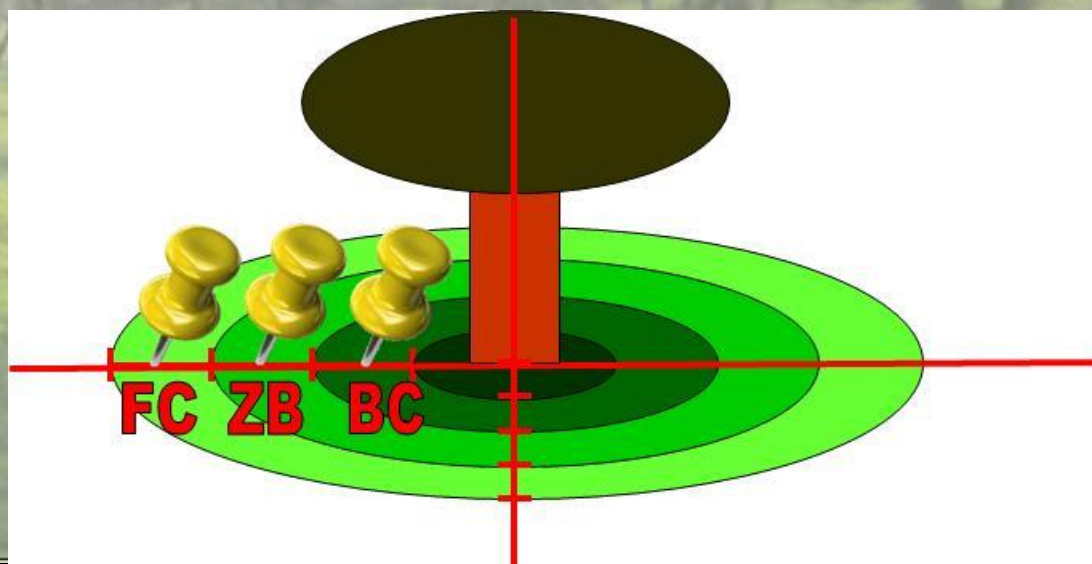


- M1: P (12 UF) y K (11 UF); T: P (20-36 UF)

6. Estudios realizados por nuestro grupo

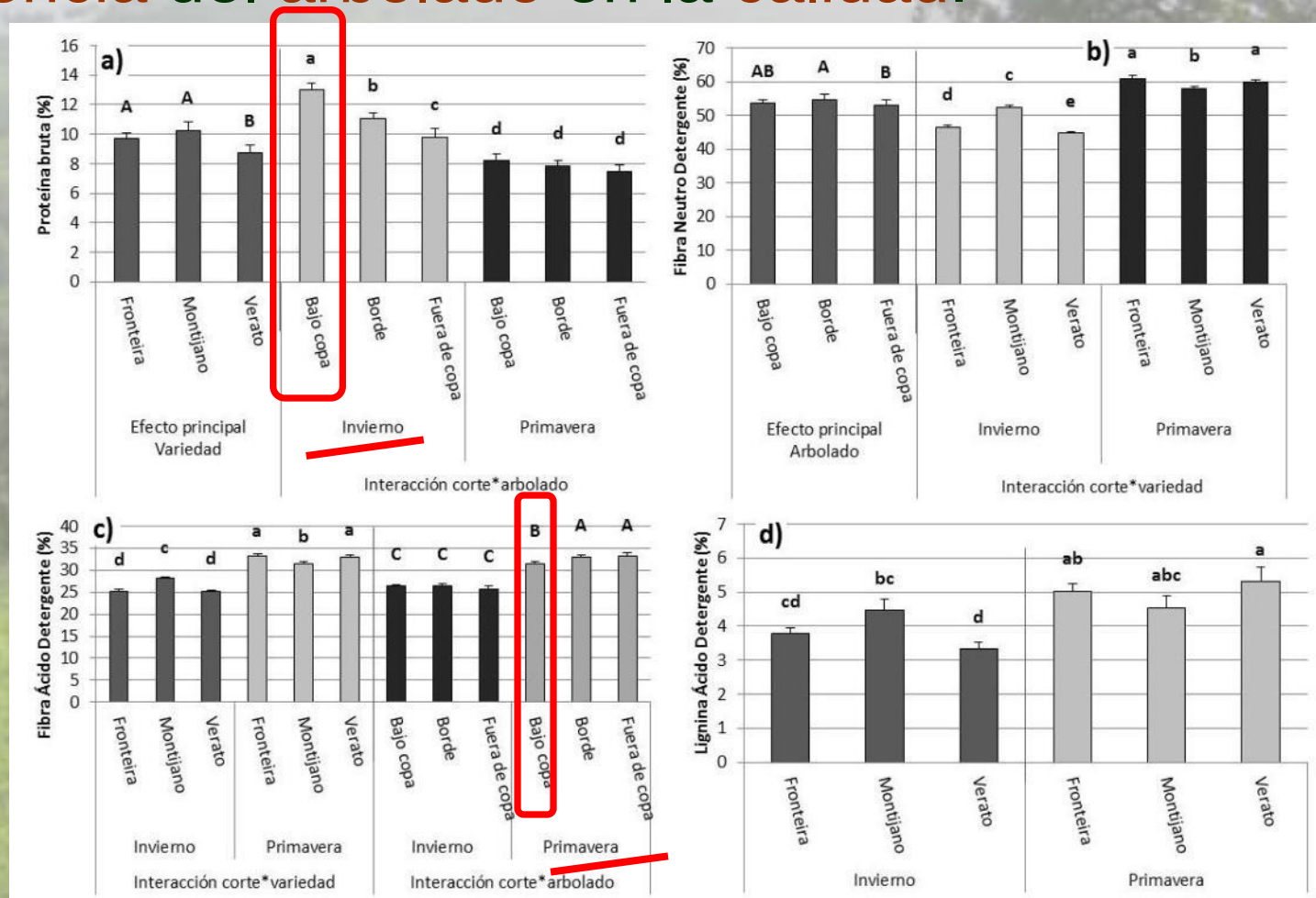
Influencia del arbolado en la calidad.

- Estudio en 2 años agrícolas: 2014 al 2016:
- En 1 dehesa de Badajoz.
- Con tres cultivares de triticales.
- 3 distancias : Bajo copa, borde y fuera de copa.
- Variables respuestas: PB, FND, FAD y LAD.



6. Estudios realizados por nuestro grupo

Influencia del arbolado en la calidad.



- PB y FAD se vieron favorecidos por el árbol.

7. Producciones pastos leñosos

- Gran importancia → pueden suministrar alimento al ganado en épocas o en zonas con falta de pasto herbáceo.
- Suministran alimento mediante dos vías:
 - ✓ Biomasa (ramón).
 - ✓ Frutos: especialmente en árboles (Fagaceas)
- El valor nutritivo del ramón varía según ciertas variables (densidad, fenología, ganado, etc).
- Una aproximación a la calidad bromatológica la recoge Montoya-Oliver (1996).

TABLA II
CLASES DE PALATABILIDAD DE LA VEGETACION LEÑOSA

Especie	Clase	Especie	Clase
<i>Adenocarpus grandiflorus</i>	I	<i>Olea europea</i>	I
<i>Arbutus unedo</i>	II	<i>Osmunda regalis</i>	VI
<i>Asparagus acutifolius</i>	V	<i>Osyris alba</i>	II
<i>Bryonia cretica</i>	VI	<i>Phyllirea angustifolia</i>	II
<i>Calycotome villosa</i>	II	<i>Phyllirea latifolia</i>	II
<i>Calluna vulgaris</i>	III	<i>Pistacia lentiscus</i>	V
<i>Ceratonia siliqua</i>	II	<i>Polygala microphylla</i>	I
<i>Chamaerops humilis</i>	V	<i>Populus alba</i>	II
<i>Cistus albidus</i>	V	<i>Pteridium aquilinum</i>	VI (excepto jabalies)
<i>Cistus crispus</i>	V	<i>Pterospartum tridentatum</i>	II
<i>Cistus ladanifer</i>	V	<i>Quercus canariensis</i>	III
<i>Cistus monspeliensis</i>	V	<i>Quercus coccifera</i>	IV
<i>Cistus populifolius</i>	IV	<i>Quercus fruticosa</i>	III
<i>Cistus salvifolius</i>	IV	<i>Quercus rotundifolia</i>	III
<i>Clematis flammula</i>	II	<i>Quercus pyrenaica</i>	III
<i>Crataegus monogyna</i>	III	<i>Quercus suber</i>	III
<i>Cytisus baeticus</i>	I	<i>Rhamnus alaternus</i>	III
<i>Cytisus villosus</i>	II	<i>Rhamnus lycioides</i>	III
<i>Daphne gnidium</i>	VI	<i>Rhododendron ponticum</i>	VI
<i>Daphne laureola</i>	VI	<i>Rosa sempervirens</i>	II
<i>Erica arborea</i>	V	<i>Rubia peregrina</i>	II
<i>Erica australis</i>	V	<i>Rubus ulmifolius</i>	II
<i>Erica ciliaris</i>	IV	<i>Ruscus aculeatus</i>	IV
<i>Erica scoparia</i>	V	<i>Salix alba</i>	II
<i>Erica umbellata</i>	IV	<i>Smilax aspera</i>	I
<i>Fraxinus angustifolia</i>	I	<i>Strauracanthus boivinii</i>	II
<i>Halimium ocymoides</i>	III	<i>Tamarix africana</i>	III
<i>Hedera helix</i>	II (sólo corzo)	<i>Teline linifolia</i>	IV
<i>Juniperus oxycedrus</i>	III	<i>Teline candicans</i>	II
<i>Lavandula stoechas</i>	V	<i>Teucrium fruticans</i>	II
<i>Lithospermum fruticosum</i>	V	<i>Thymelaea villosa</i>	VI
<i>Lonicera etrusca</i>	I	<i>Thymus villosus</i>	V
<i>Lonicera peryclimenum</i>	I	<i>Ulmus minor</i>	II
<i>Myrtus communis</i>	II	<i>Viburnum tinus</i>	II
<i>Nerium oleander</i>	VI		

7. Producciones pastos leñosos

- En cuanto a los **frutos**, nos centramos en la **bellota** por su importancia.
- **Pobre** en **proteínas** y **rica** en **hidratos de carbono** fácilmente transformables en **grasa**.
- Valor **energético**: **0,5 U.F./kg**.
- El ganado que mejor lo aprovecha: **porcino**, sobre todo de **razas ibéricas** (**9 kg bellota** $\equiv$ **1 Kg** de **peso vivo** de gran calidad).
- **Consumo**: **8-10 Kg** x cada **100 Kg** de **peso vivo**.
- **Producción** variable, **media 500-(800) kg/ha** año. **300-400 Kg/ha** año es aceptable.

8. Aforo de Montanera

- Cuantificar la **producción de bellota (montanera)** es muy importante para determinar **nº de cerdos ibéricos “de bellota”** que se pueden producir.
- La **Norma de Calidad del Ibérico (RD 4/2014)**, establece la **carga ganadera máxima admisible**.

Superficie arbolada cubierta	Carga ganadera máxima admisible
Porcentaje	(Animales/Ha)
Hasta 10	0,25
Hasta 15	0,42
Hasta 20	0,58
Hasta 25	0,75
Hasta 30	0,92
Hasta 35	1,08
Superior a 35	1,25

8. Aforo de Montanera

- La norma establece que luego las entidades de inspección deberán obtener el aforo concreto de ese año para calcular la carga ganadera.
- En los protocolos de actuación para la inspección (Vs 08/05/2017) no se especifica método.
- Métodos de aforo. Revisión de Rodríguez-Estévez et al. (2008):
 - ✓ Métodos cualitativos o indirectos: se basan en parámetros climáticos o bioindicadores.
 - ✓ Métodos cuantitativos o directos: se basan en conteos directos de bellotas.

8. Aforo de Montanera

Métodos cualitativos o indirectos.

- Método de Vázquez et al. 2000
 - ✓ $Pr = Pp / [3 - ((1 - Ea) + (1 - Ep) + (1 - Es))]$
 - ✓ La producción potencial la calcula por métodos directos.
- Método Ley de la Dehesa de Extremadura (1986)
 - ✓ En un índice de potencialidad productiva, se da un factor K, que es el referido a la producción de bellota, que se calcula en base a un índice de zonalidad (por TM) y al área basimétrica.

8. Aforo de Montanera

Métodos **cuantitativos** o **directos**.

- Métodos **visuales**
 - ✓ **Johnson** 1994, adaptado de Sharp (1958): Con **prismáticos**, se cuentan las bellotas.
 - ✓ **Espárrago** et al. (1992), $Pp = 2,313 * M * R * (H/R)$.
- Métodos de **captura directa**
 - ✓ **Zulueta y Cañellas** (1989): trampas de 50x50 cm, y **clasificación previa** de la producción.
 - ✓ **Zulueta y Montoto** (1992): similar, pero se miden **bellotas y cascabullos**.

8. Aforo de Montanera. Caso de estudio.

- Colaboración con UPM: Hernández Díaz-Ambrona.
- Con datos de producción de bellota de diferentes dehesas → Métodos de captura directa.
- Desarrollaron modelos matemáticos en base a los principales factores que afectaban la producción:
 - ✓ Climáticos.
 - ✓ Edáficos.
 - ✓ De estructura de arbolado (n° pies, fcc).
- Es lo que denominaron Modelo Dehesa.

8. Aforo de Montanera. Caso de estudio.

Almoguera et al. (2009)

Dehesa.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											



Escenario de simulación

Caracterización de la Dehesa

CINCPH 12%

Nº de encinas por hectárea 40

Diámetro del tronco [m] 0.34

Diámetro de la copa [m] 6.3

Altura del tronco [m] 1.9

Caracterización ganadera

Carga ganadera [animales/ha] 2

Nec. energía neta [KJ/kg día] 251

Peso medio [kg] 40

Fonaje residual [kgMS/ha] 700

Engorde en montanera [kg] 46

Caracterización edafoclimática

Estación agrodinámica

☐ Don Benito ☐ Mérida ☐ Madrigalejo ☐ Villafraanca

☐ Jerez Caballeros ☐ Montemurillo ☒ Olivenza ☐ Usuario

Suelos

☐ Suelo 217 ☒ Suelo 375 ☐ Suelo 353 ☐ Suelo 501

☐ Suelo 237 ☐ Suelo 469 ☐ Suelo 471 ☐ Usuario

Simular

simulación: Base

Resultados

Hipótesis

Información

Información

Inicio / Menu / Suelo / Estación / Hipótesis / Resultados /



GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!!