PASTOS y el CULTIVOS
MEJORAS PRODUCTIVAS

indehesa

Gerardo Moreno

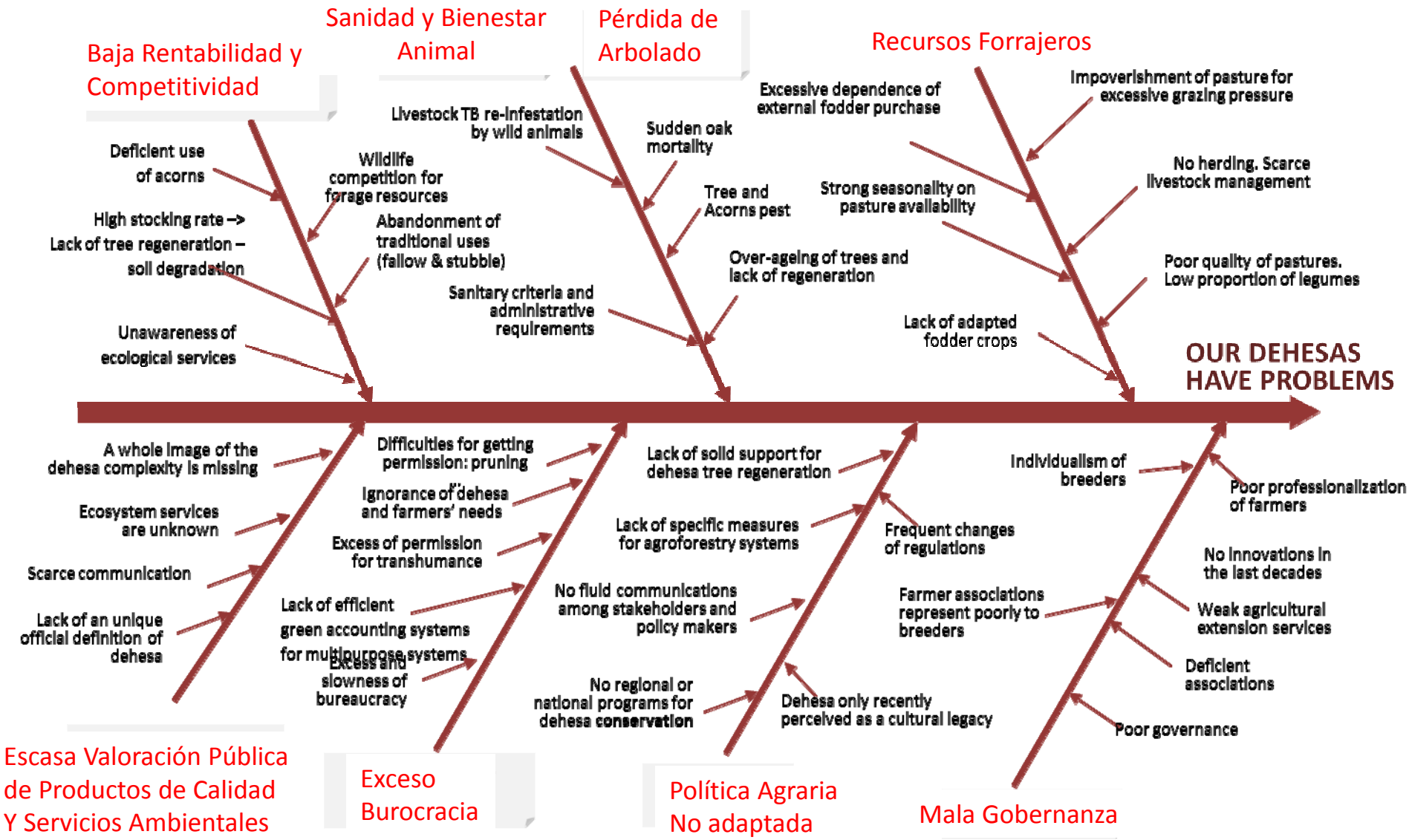
Instituto de la Dehesa

Universidad de Extremadura

Jornadas Técnicas de la Dehesa. Ciudad Rodrigo, 18-6-2015

La Baja Rentabilidad de la Dehesa

AGFORWARD
Agroforestry for Europe

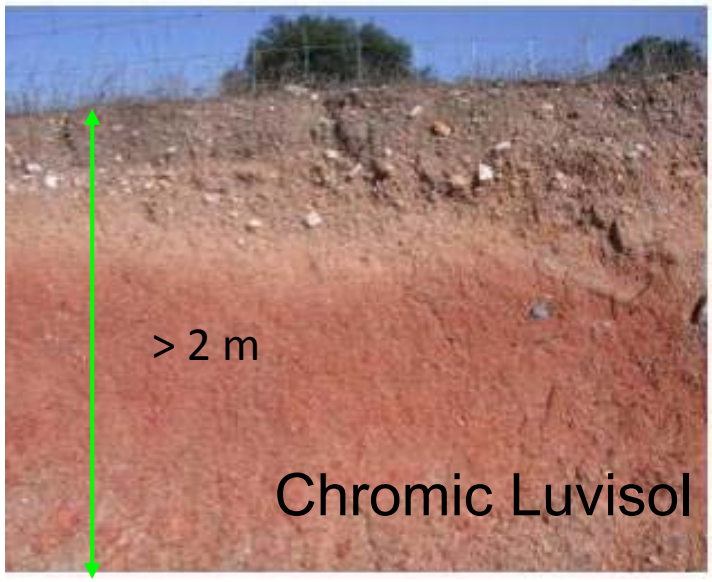


Recursos muy limitados

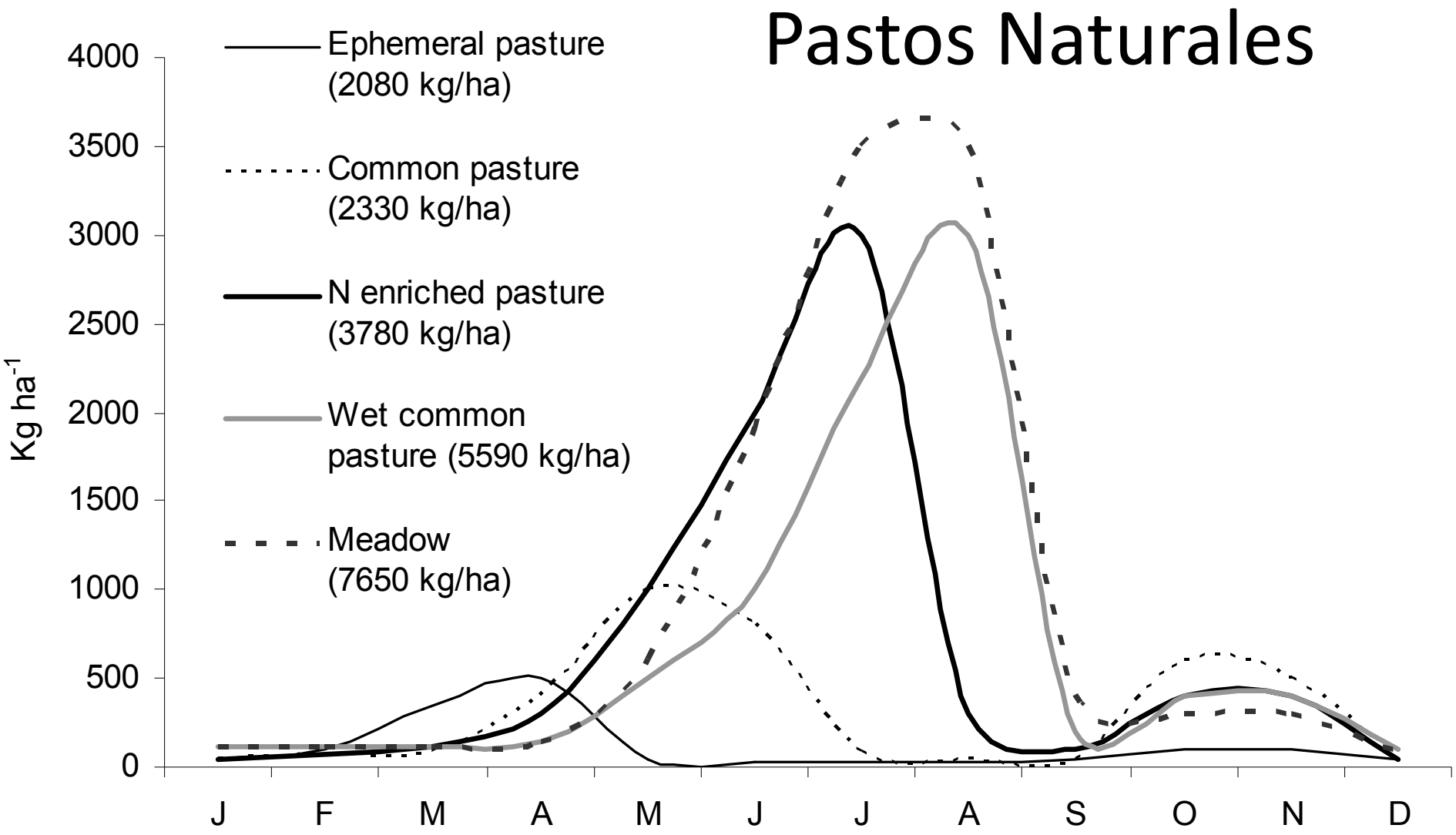
Clima Mediterráneo

Precipitación Media Anual 450-650 mm

Temperatura Media Anual 15-17ºC

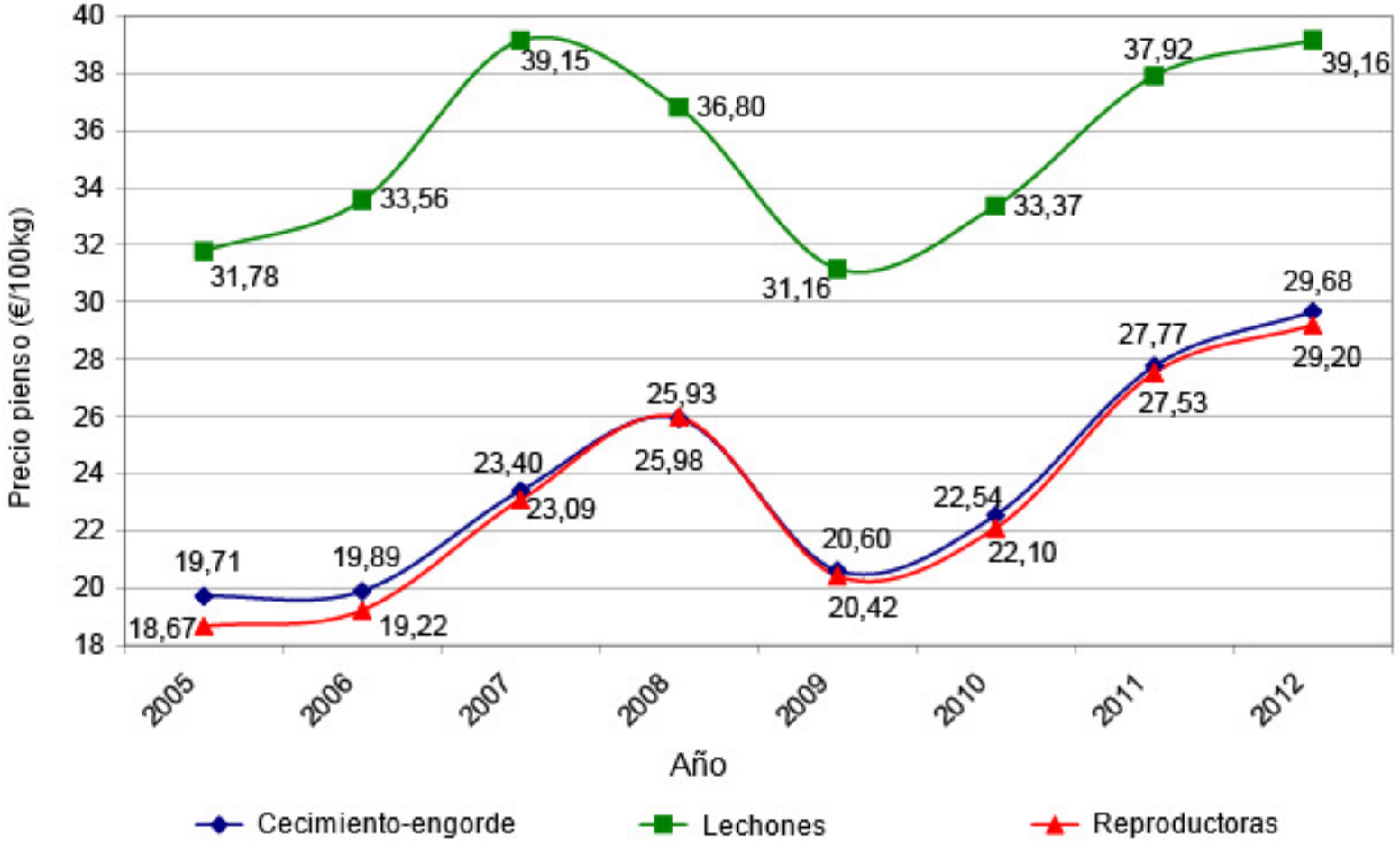


Fuerte Limitación Estacional



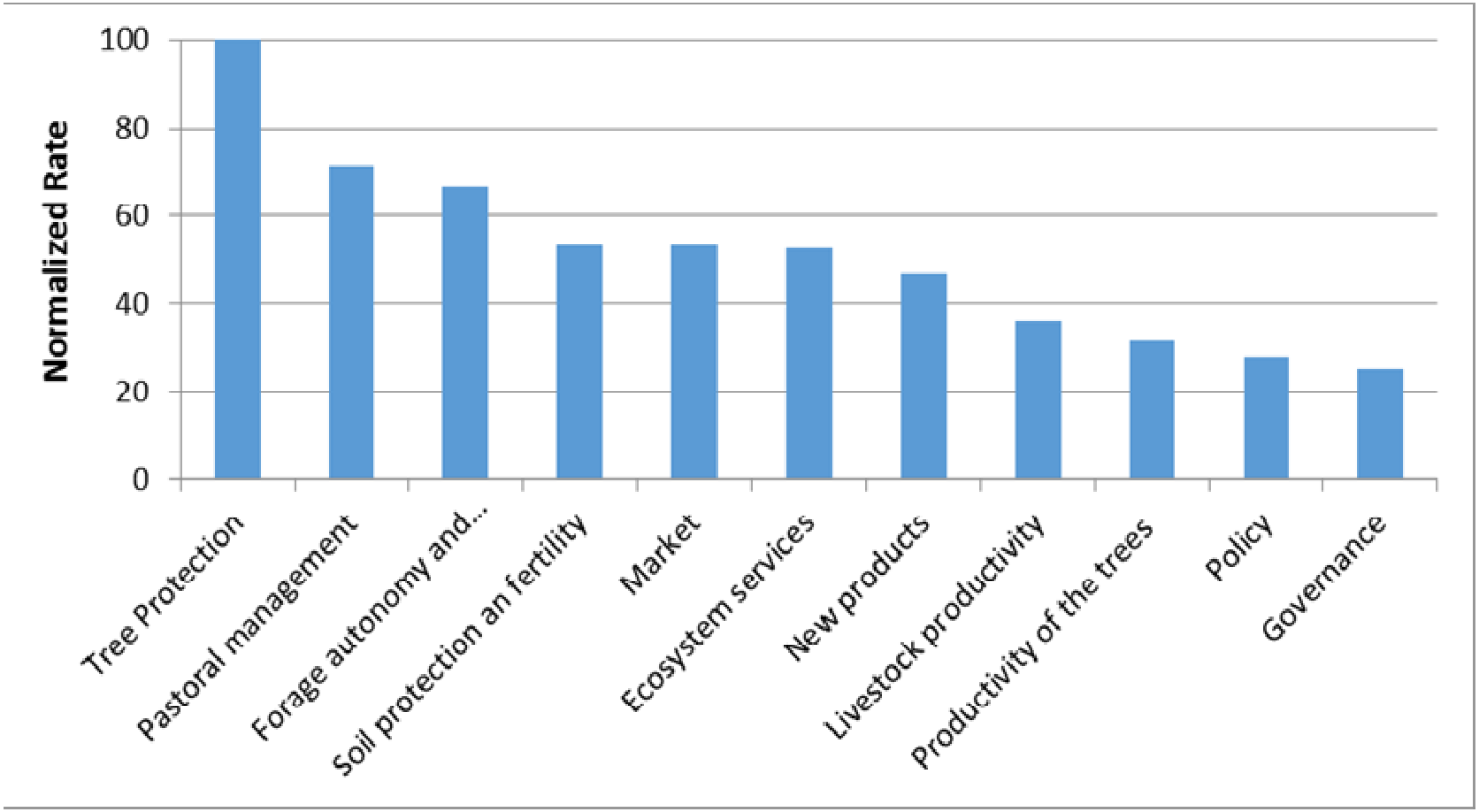
Mercado piensos y forrajes

Mercado piensos y forrajes



NECESIDAD: INCREMENTAR LA AUTONOMÍA FORRAJERA

Oportunidades para una Gestión Racional

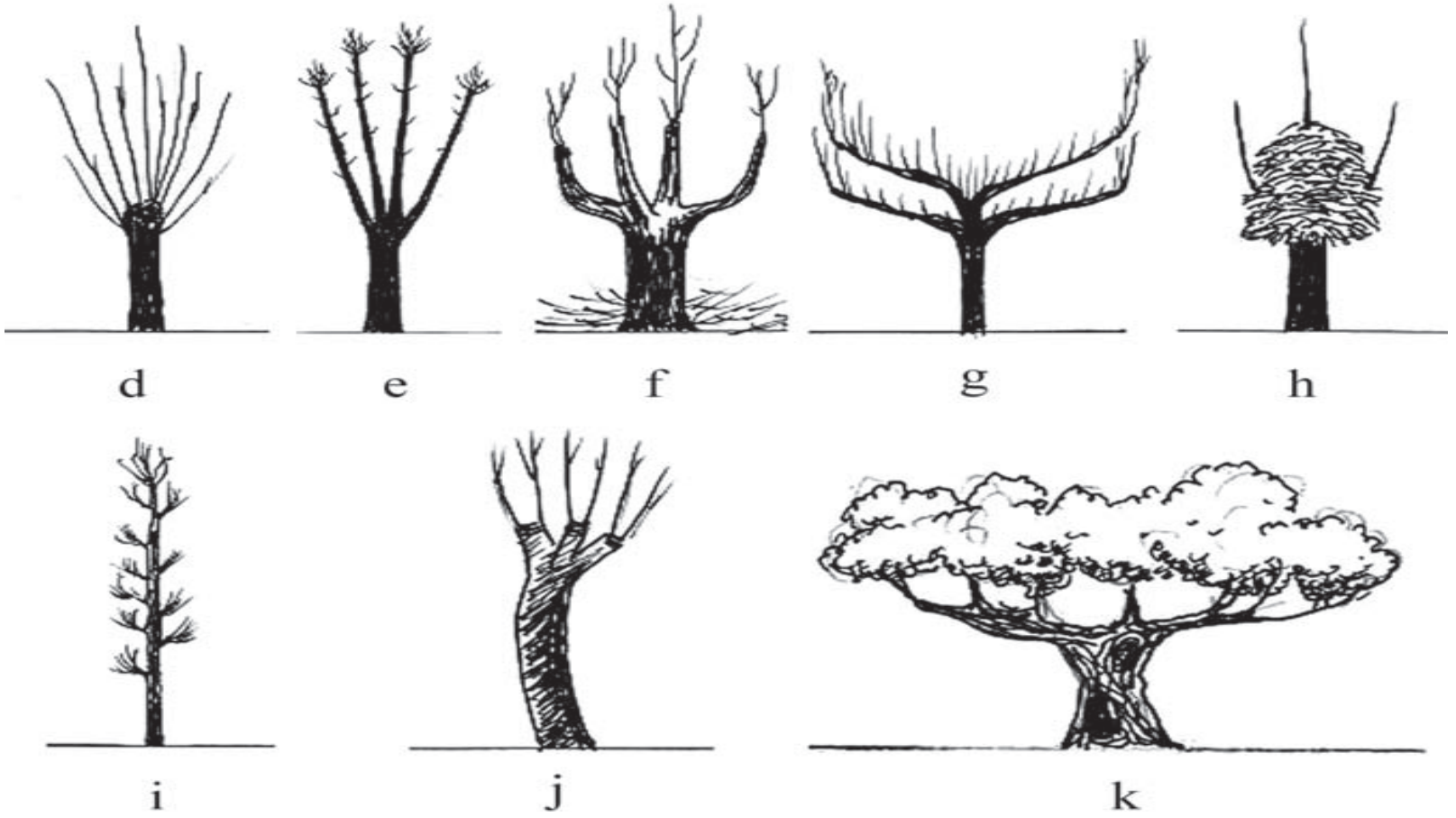


AGFORWARD
Agroforestry for Europe

Diversificar (y prolongar) los Recursos Forrajeros de la Dehesa

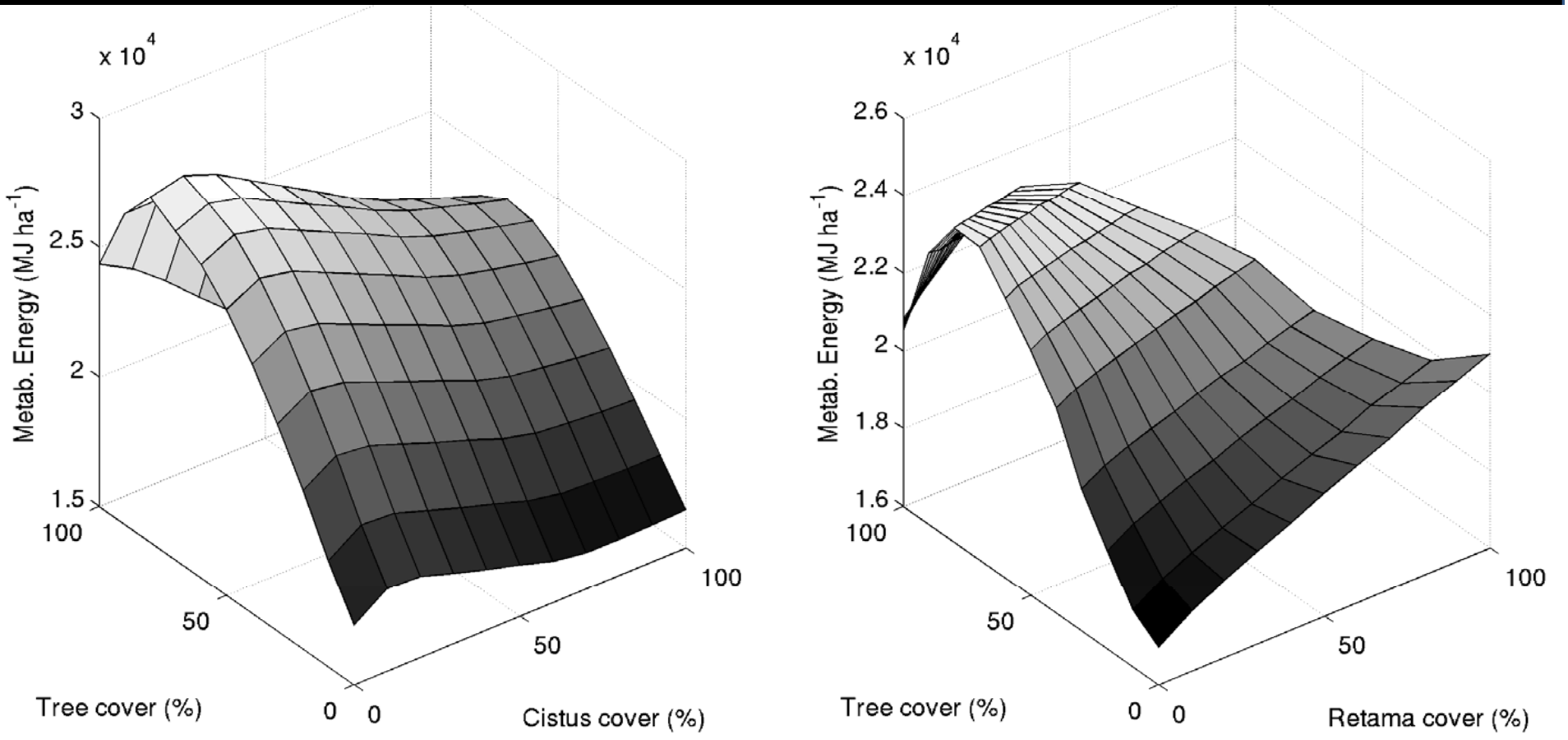
ÁREA	TEMA
Mejora de Pastos - Autonomía Forrajera	Fertilización
	Praderas de Leguminosas
	Cultivos Forrajeros: Leguminosas
	Cultivos Forrajeros: Triticale doble aptitud
	Cultivos Forrajeros: variedades locales
	Cultivos Forrajeros: genéticas adaptadas a sombra
	Bancos Forrajeros Arbustivos
Manejo Pastoral	Ciclos de rotación: Rotacional Intensivo
	Cercas virtuales, collar GPS, Pastoreo de Precisión
	Redileo
	Facilidades (sal, agua, accesos …)
	Trashumancia - Trasterminancia

Bancos Forrajeros (árboles y arbustos)



Papanastasis et al 2009

Oferta Forrajera (MJ ha^{-1} y^{-1}) de diferentes modelos de Dehesa Ibérica en comparación con los Pastos Desarbolados



López-Díaz et al;
Agrofrestry systems (2015).

Reduce las neesidades forrajeras

Bancos Forrajeros (árboles y arbustos)

Medicago arborea

Moreras

Bituminaria butiminosa

Bancos Forrajeros (árboles y arbustos)

Chamaecytisus o Cytisus proliferus

Árbol lucerne semillas (Tagasaste)

Forraje rico en proteína (20-28%),
sin problemas de toxicidad y muy palatable,
aunque menos que *Medicago arborea*

Cultivos Forrajeros de Doble Aptitud: Triticale

comido en invierno
cosechado al final primavera

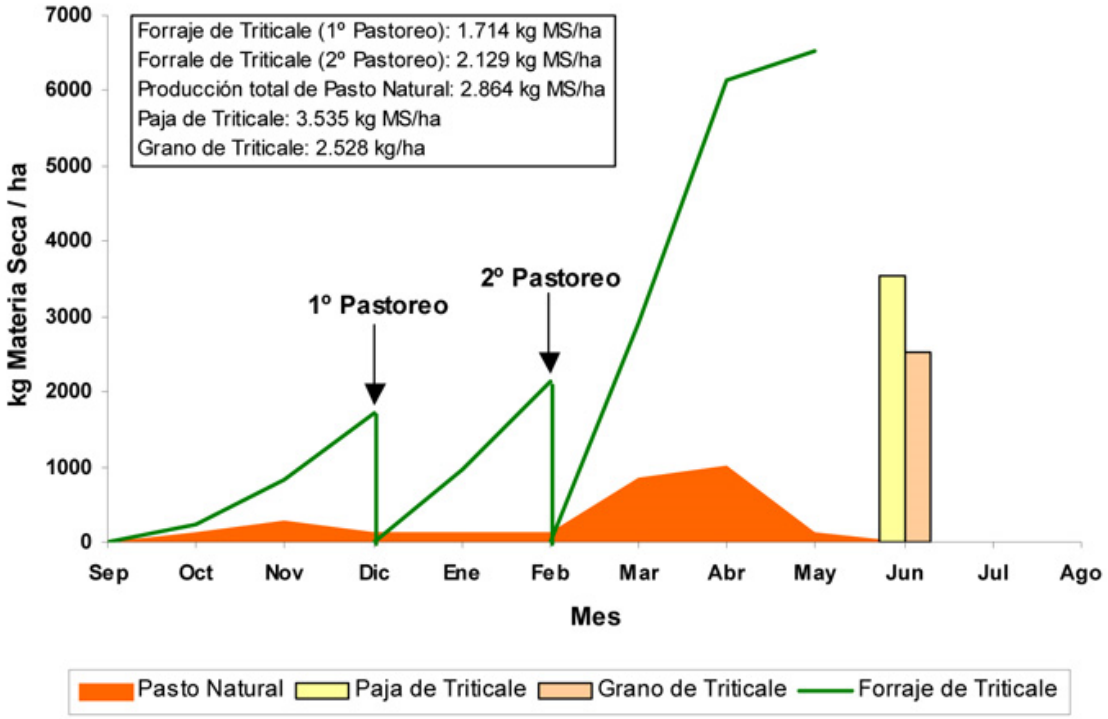


Figura 2. Curva de producción de materia seca de los pastos naturales y del triticale de doble aptitud de un año climatológicamente bueno. Fincas "La Orden" y "Valdesequera"

Fertilización fosfórica

Favorece ligeramente la producción de pastos
y refuerza claramente la presencia de leguminosas

Table 2. Rates (kg/ha) of each nutrient in each treatment applied once per year in autumn

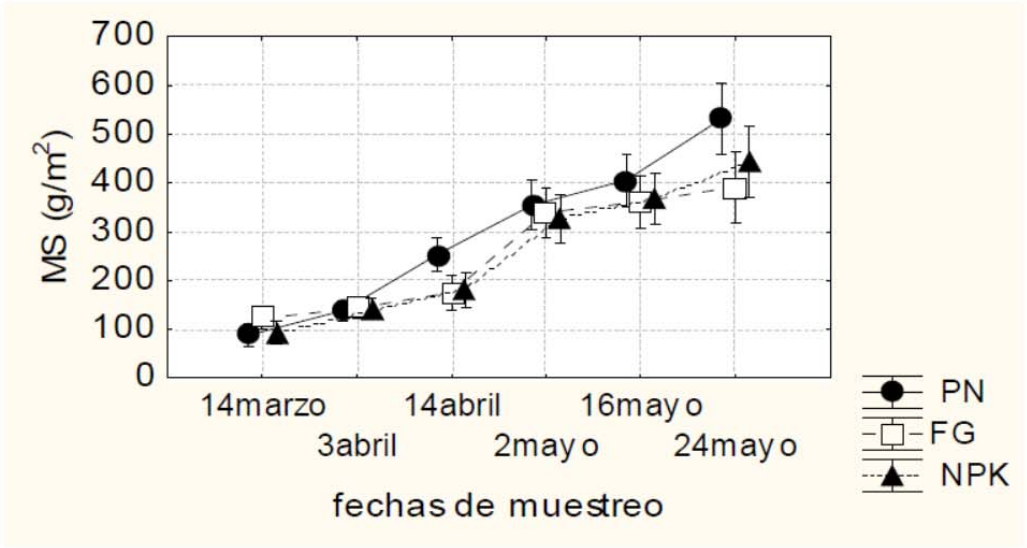
Treatment	P	Ca	S	K	Mg
B	0	0	0	0	0
S	19.64	51.82	27.03	0	0
T	19.38	31.73	11.10	55.29	8.93
K1	19.64	51.82	57.07	0	22.61
K2	6.55	10.72	33.78	18.68	25.63

B – control; S – 250 kg/ha superphosphate; T – 370 kg/ha Thomaskali; K1 – S + 150 kg/ha Kieserita; K2 – 125 kg/ha Thomaskali + 150 kg/ha Kieserita

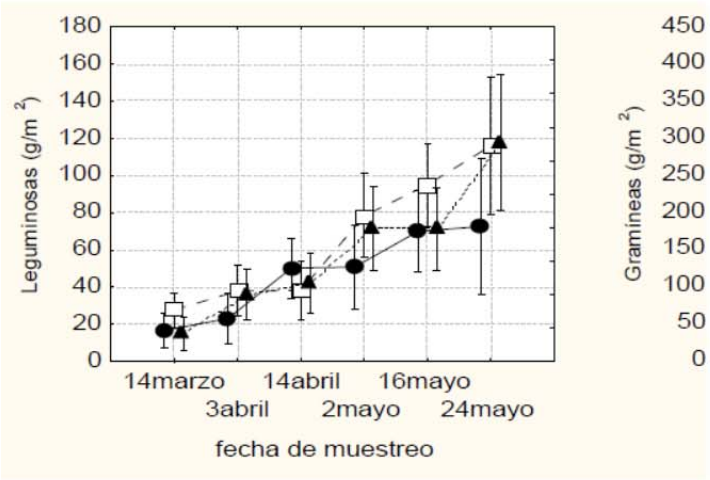
Treatment	Yield	Leg	Gras	Oth
2009/2010				
B	1684 ± 425	17 ± 7	19 ± 9	64 ± 9
S	1750 ± 548	33 ± 15	18 ± 10	49 ± 15
T	2333 ± 1093	49 ± 15	34 ± 13	17 ± 5
K1	2635 ± 284	56 ± 17	12 ± 5	32 ± 18
K2	2269 ± 449	59 ± 14	17 ± 6	24 ± 9
Average	2134 ± 237	43 ± 6	20 ± 4	37 ± 6

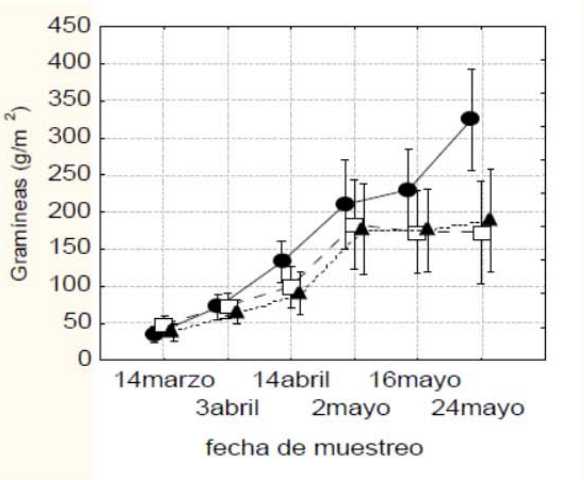
Santamaría et al 2014. *Plant Soil Environ*

Fertilización fosfórica



López-Carrasco et al 2014





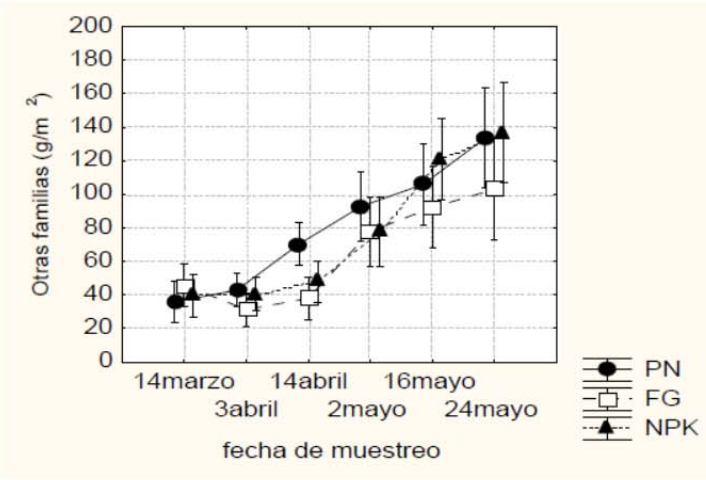


Fig. 2. Evolución de la producción de leguminosas, gramíneas y otras familias según tratamiento de fertilización, (PN: sin fertilizar, FG: fertilizado con fosfatos naturales de Gafsa, NPK: fertilizado con complejo 8-24-8).

Cultivos Forrajeros de Leguminosas

Mezclas de cereal-leguminosa como:

Avena-Veza Triticale-Veza,
Avena-Guisante Triticale-Guisante

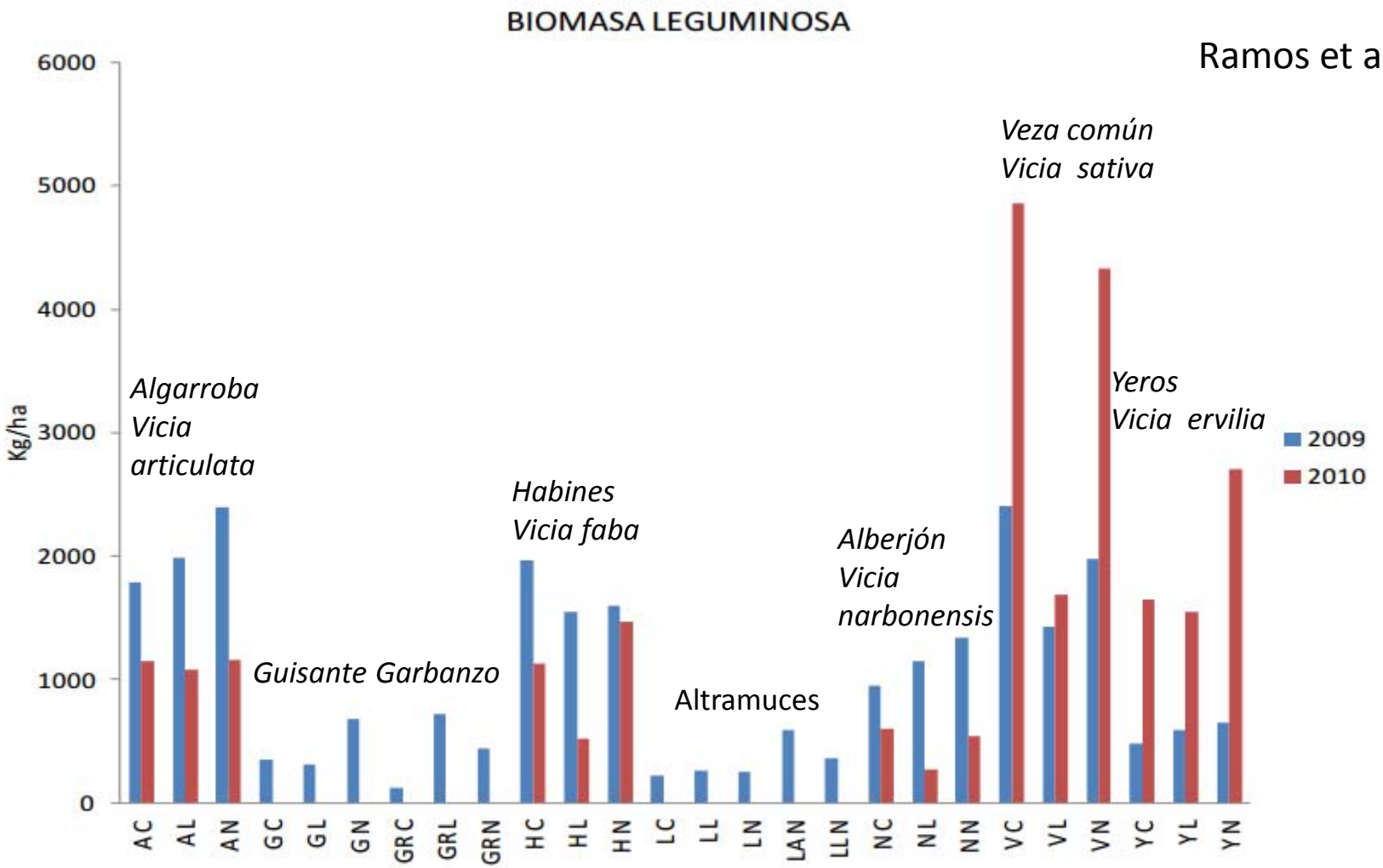
Leguminosas de grano:

Garbanzo Guisante
Haba Altramuz
Lenteja Veza
Titarro Yero

Praderas ricas en Leguminosas (e.g. FERTIPRADO):

Trifolium subterraneum (60.6%), varias subespecies
brachycalycinum (6.1%)
yaninnicum (3%))
precoces (13.6%),
media estación (19.7%)
tardío(18.2%)).
T. michelianum var *balansae* (4.5%),
T. vesiculosum (3%), *T. resupinatum* (3%),
T. incarnatum (6.1%), *T. itsmocarpus* (1.5%),
T. glanduliferum (1.5%), *Ornithopus sativus* (19.7%)

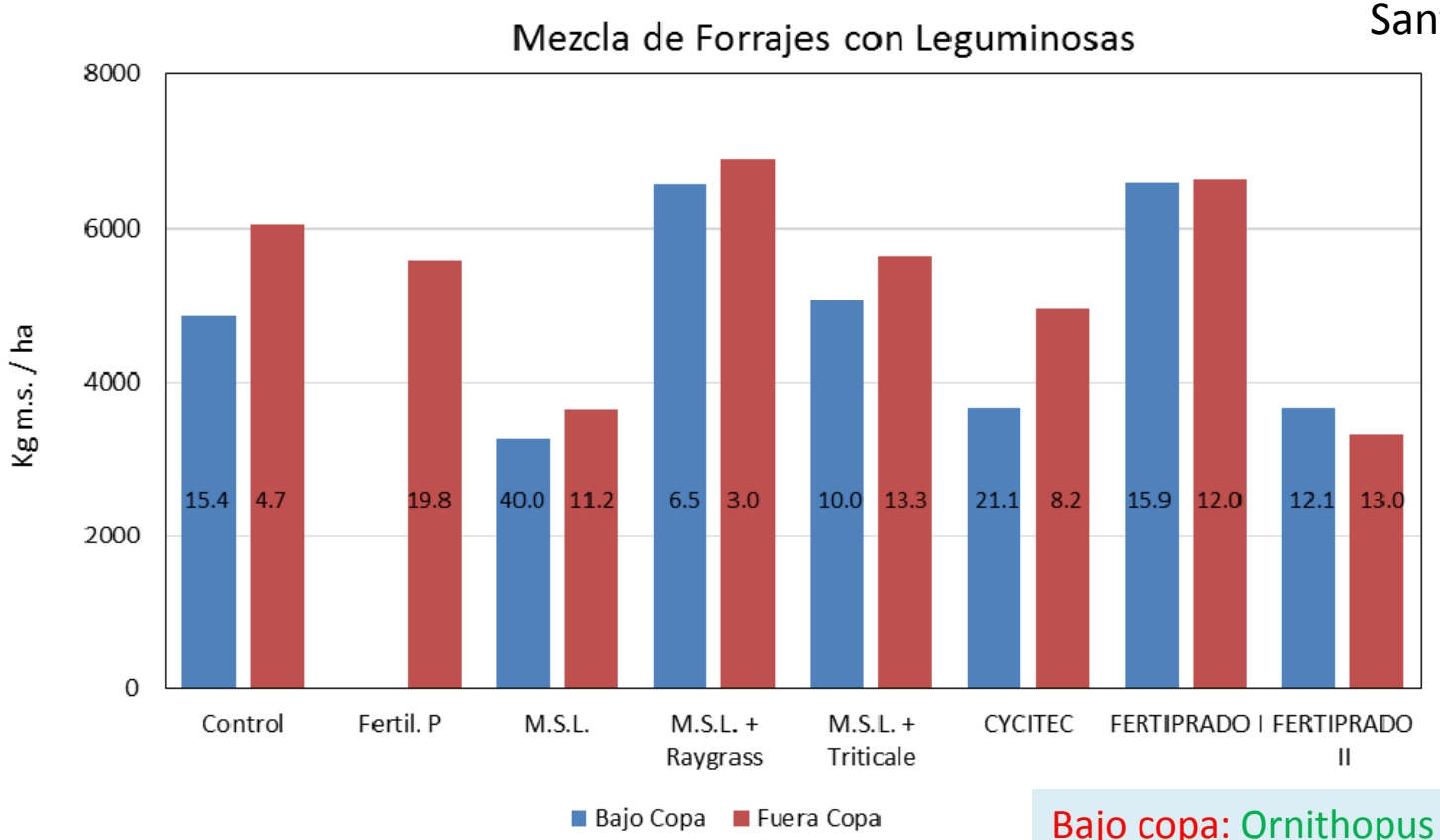
Cultivos Forrajeros de Leguminosas



Ramos et al 2012

Nomenclatura: la especie va indicada por la letra inicial: N (*V.narbonensis*), G (guisante), GR (garbanzo), Y (yeros), H (habines), V (veza), L (*Lupinus angustifolius*), LA (*Lupinus albus)*, LL (*lupinus luteus*) y A (algarrobas). La última letra indica el tratamiento normal (N), en líneas (L) o con cebada (C) Ej: VN corresponde a la veza (V) cultivada con el tratamiento en siembra normal

Ahigaleja,
Santa Cruz de Paniagua



Bajo copa: Ornithopus sativus, Trifolium medicago, Trifolium vesiculosum

T0: Control, pasto natural

T1: Pasto natural con fertilización fosfórica

T2: Mezcla simple de leguminosas forrajeras (M.S.L.: 15 kg/ha *Trifolium subterraneum* + 3 kg/ha *Ornithpus sativus* + 2Kg/ha *T. michilianum*)

T3: T2 + Raygrass (10 Kg/ha)

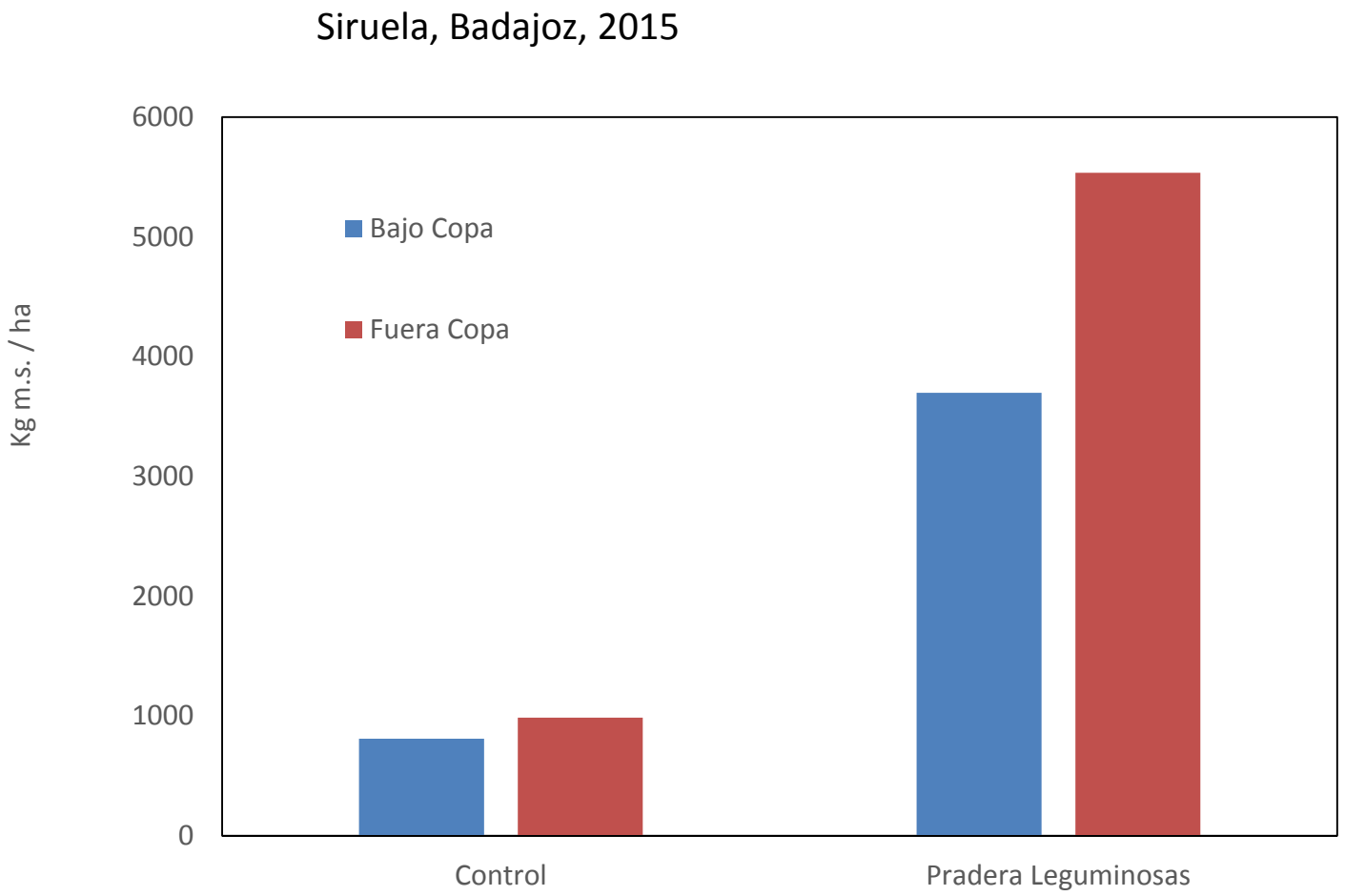
T4: T2 + Triticale (50kg/ha)

T6: Mezcla de leguminosas forrajeras de corta duración (CICyTEC: 8kg/ha Trifolium subterraneum + 5kg/ha Ornithopus sativus + 3 kg/ha T. granduliferum + 2Kg/ha T. michilianum + 2 kg/ha T. vesiculosum).

T7: Pradera permanente rica en leguminisas (FERTIPRADO I: Trifolium subterraneum + T. michilianum + T. vesiculosum + T. resupinatum + T. incarnatum + T. repens + O. sativus + T. isthmocarpum + Lolium multiflorum + Lolium perenne + Dactylis glomerata).

T8: Pradera anual rica en leguminisas (FERTIPRADO II: Trifolium suaveolens + T. michilianum + T. vesiculosum +Lolium multiflorum).

Praderas Permanentes Ricas en Leguminosas

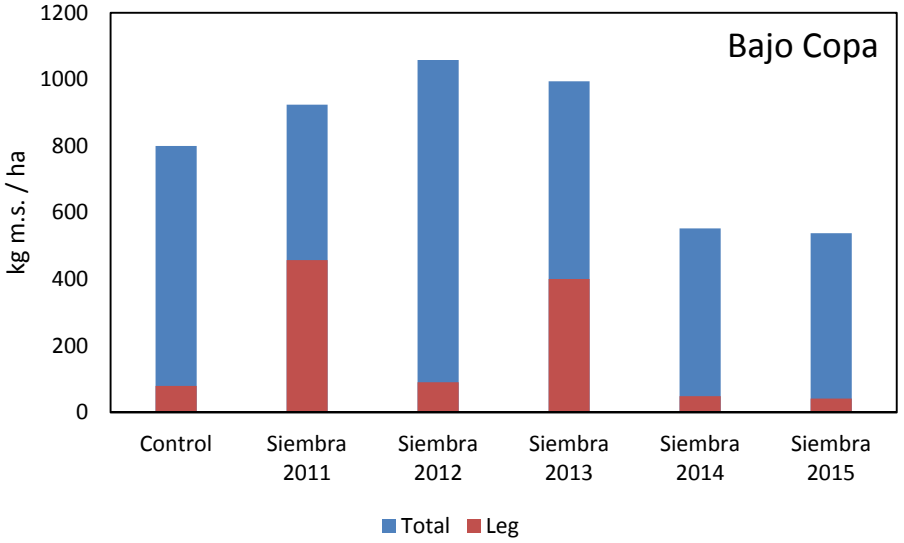


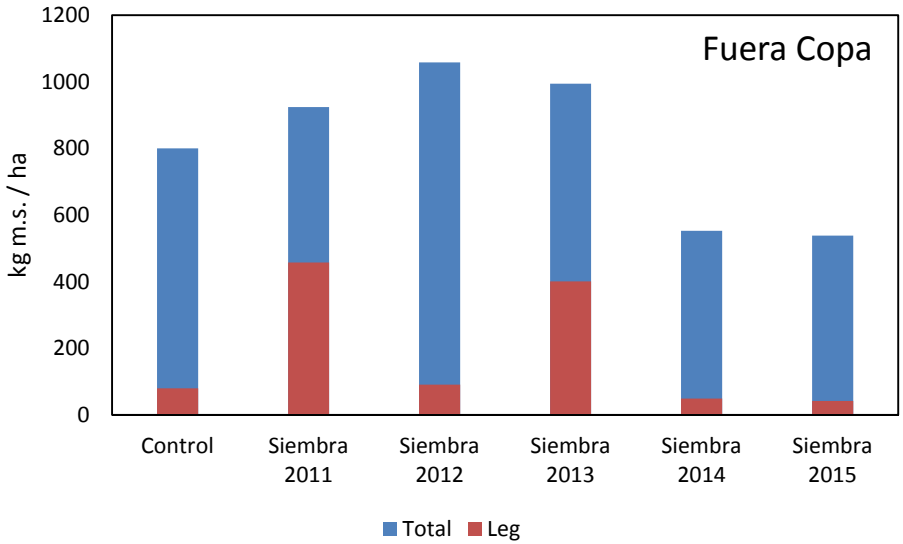
Mixture FERTIPRADO I for permanent pastures: Trifolium subterraneum + T. michilianum + T. vesiculosum,

+ T. resupinatum + T. incarnatum + T. repens + O. sativus + T. isthmocarpum + Lolium multiflorum + Lolium perenne + Dactylis glomerata

Praderas Permanentes Ricas en Leguminosas

(Atoquedo, Monfragüe, 2015)





Bajo copa
Ornithopus sativus
Trifolium medicago
Trifolium vesiculosum

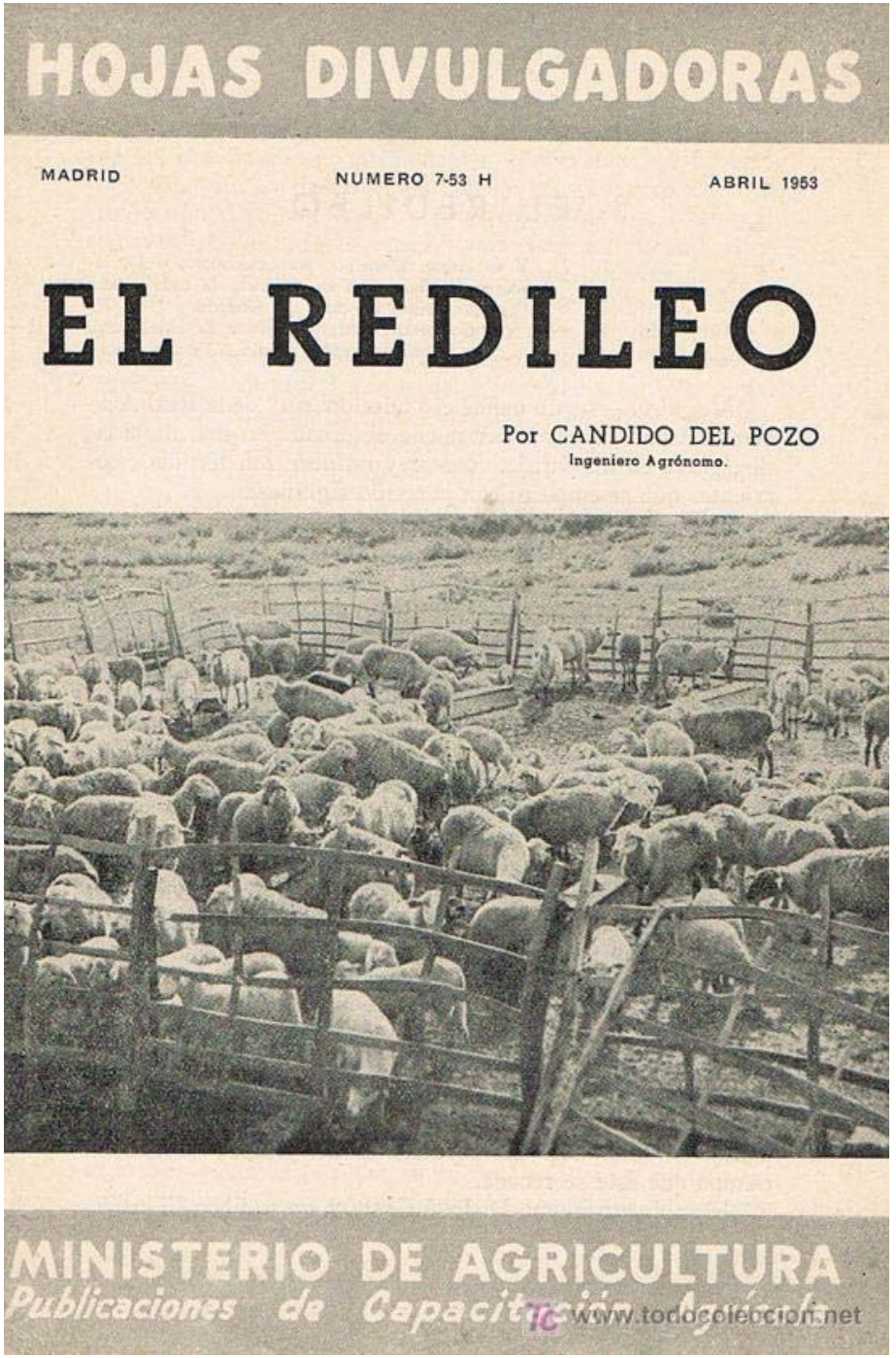
Mixture FERTIPRADO I for permanent pastures: Trifolium subterraneum + T. michilianum + T. vesiculosum,
+ T. resupinatum + T. incarnatum + T. repens + O. sativus + T. isthmocarpum + Lolium multiflorum + Lolium perenne + Dactylis glomerata

INNOVACIONES PARA LA DEHESA

AGFORWARD
Agroforestry for Europe

ÁREA	TEMA
Mejora de Pastos - Autonomía Forrajera	Fertilización
	Praderas de Leguminosas
	Cultivos Forrajeros: Leguminosas
	Cultivos Forrajeros: Triticale doble aptitud
	Cultivos Forrajeros: variedades locales
	Cultivos Forrajeros: genéticas adaptadas a sombra
	Bancos Forrajeros Arbustivos
Manejo Pastoral	Ciclos de rotación: Rotacional Intensivo
	Cercas virtuales, collar GPS, Pastoreo de Precisión
	Redileo
	Facilidades (sal, agua, accesos …)
	Trashumancia - Trasterminancia

Manejo Pastoral

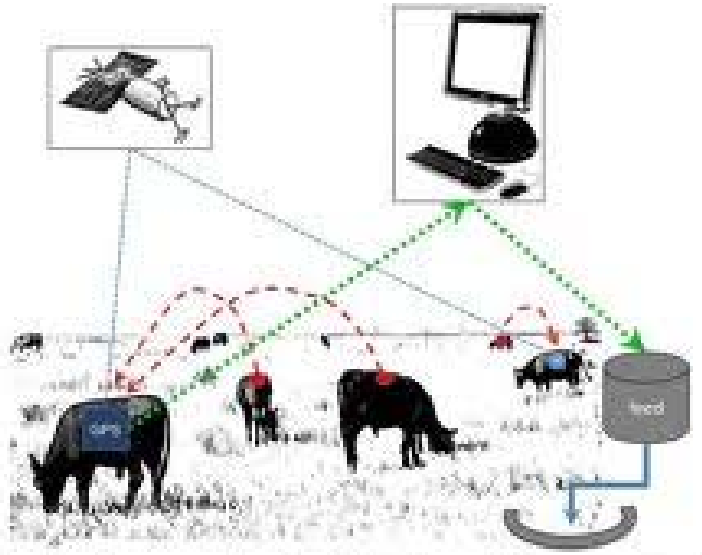


Manejo Pastoral:

Pastoreo Rotacional Intensivo

Manejo Pastoral:

Manejo Teledirigido (Smart GPS collars)



Manejo Pastoral

Manejo Teledirigido
(Smart GPS collars)

Protección Regenerado
Seguimiento del Ganado
Evaluación de Uso de Pastos
Monitorización Estado Sanitario del Ganado
Movimiento, temperatura, O2 en sangre
Prevención Enfermedades Contagiosas (Tuberculosis)

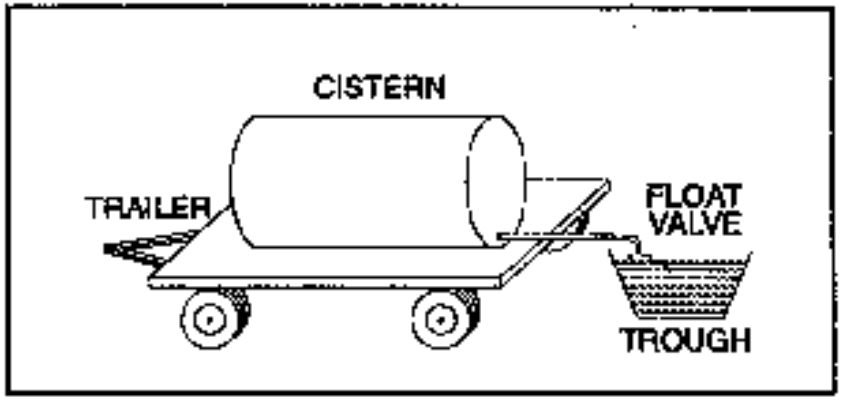
Manejo Pastoral: Facilidades

May 2012 NR/Wildland/2012-08pr

Using Low-Moisture Blocks to Improve Livestock Distribution and Reduce Winter Feed Costs

Beth Burritt, Department of Wildland Resources, USU Extension
Derek Bailey, Department of Animal and Range Sciences, New Mexico State University

Manejo Pastoral: Facilidades



Conclusiones

Aumento de autonomía forrajera de la explotación:
aumento de la producción y calidad de recursos forrajeros y su estacionalidad

Pastos ricos en leguminosas / selección adaptados a sombra

Forrajes de doble aptitud

Bancos forrajeros Arbustivos

Manejo Pastoral:

- Pastoreo intensivo de corta rotación;
- Incremento de cercas / Utilización de tecnologías GPS
- Localización de Facilidades (agua y sal)