



CURSO DE GANADERÍA EXTENSIVA Y ESCUELA DE PASTORES, 22 Mayo 2018
Estación Experimental Agraria de Vila Real (Castellón)

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS EN EXTENSIVO
Albina Sanz, CITA de Aragón (asanz@aragon.es)

1



Organismo Público de Investigación para el desarrollo del Sector Agroalimentario de Aragón - <http://www.cita-aragon.es/>

UNIDADES DE INVESTIGACIÓN

- Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales
- Hortofruticultura (Producción Vegetal)
- Recursos Forestales
- Suelos y Riegos
- Sanidad Vegetal
- **Producción y Sanidad Animal** → **GRUPO DE TRABAJO VACUNO DE CARNE**


MÁXIMA PRODUCTIVIDAD DEL REBAÑO
MÍNIMOS COSTES DE PRODUCCIÓN

LÍNEAS DE TRABAJO
Estudio y optimización de los sistemas ganaderos, enfoque pluridisciplinar:


- base genética
- manejo reproductivo, alimenticio y sanitario
- sistema de producción,
- calidad final del producto
- entorno socioeconómico y medioambiental en el que se ubica

2


FINCAS EXPERIMENTALES



El Vedado
secano
1400 ha



Soto Lezcano
regadío
125 ha



La Garcipollera
pastos de montaña
5000 ha

3

¿Puede ser sostenible este tipo de sistemas extensivos?




SISTEMAS COMPETITIVOS Y ADAPTADOS A LOS RECURSOS DISPONIBLES

- Máxima productividad de los rebaños (crias/madre y/o crecimiento cebo, valor añadido)
- Mínimos costes de producción (alimentación rebaño vacas nodrizas/ovejas y cebo)
- Mejor nivel vida posible para los ganaderos
 - Fijación población rural
 - Mantenimiento ecosistemas (ganado como herramienta gestión medio, *servicios ecosistémicos*)

↓

ADECUADA GESTIÓN TÉCNICA REBAÑOS

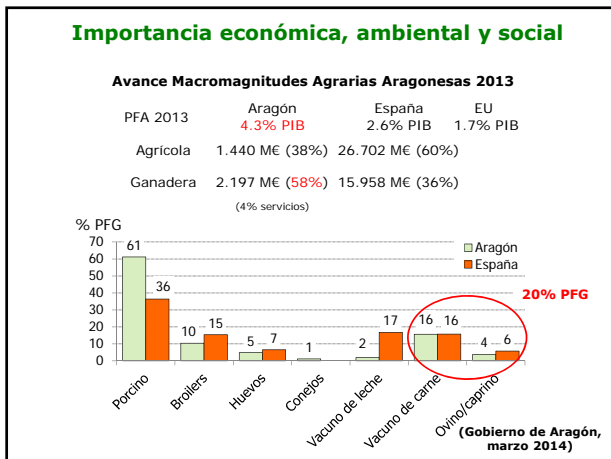


5

Sistemas ganaderos extensivos y ecológicos



La ganadería extensiva se identifica, desde un punto de vista técnico, con la realizada sobre la base del pastoreo como principal sistema de alimentación animal (máx. 1,5 UGM/ha)

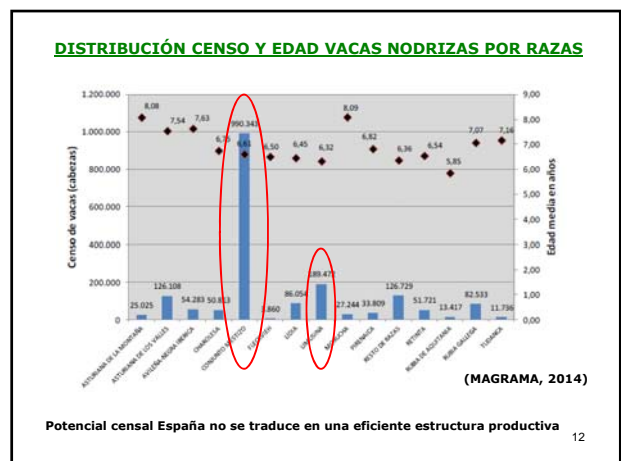
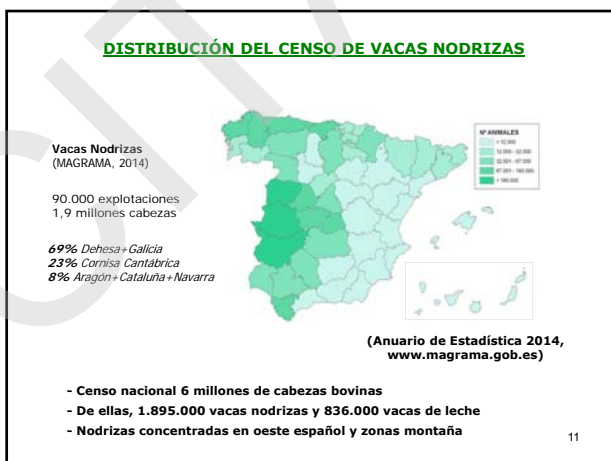
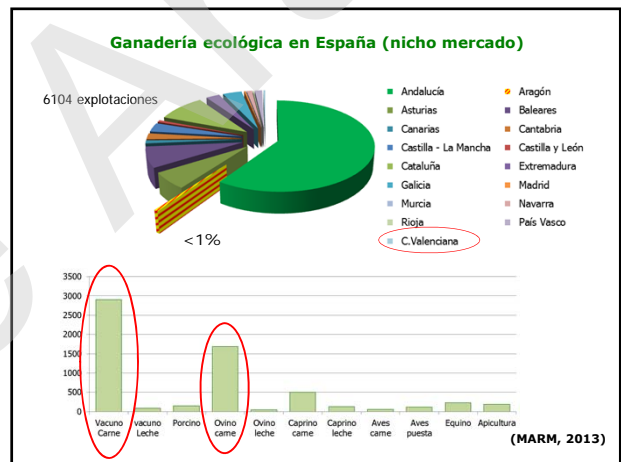


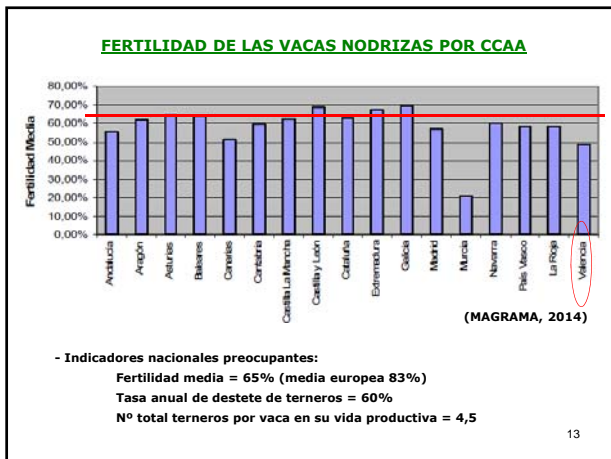
¿Ganadería ecológica = Ganadería extensiva?

PRINCIPIOS GANADERÍA ECOLÓGICA (Reglam CE 2092/1991; 834/2007; 889/2008)
(Prácticas ambientales; Biodiversidad; Bienestar Animal; Alimentos naturales)

- I. Preferencia por uso razas **autóctonas** (adaptadas al medio)
- II. Obligación de al menos **60% MS** de la ración sean pastos y forrajes
- III. Alimentación del ternero 3 meses **leche natural** (pref. madre)
- IV. Prohibido uso profiláctico **medicamentos** alopatícos y de hormonas para control reproducción (inducción o sincronización celos)
- V. **Reproducción** basada métodos naturales (solo autorizada IA)
- VI. Prohibido atar animales (permite desarrollar comportamiento innato)
- VII. Instalaciones ganaderas, gestión de estiércol, autorizada castración??, ...

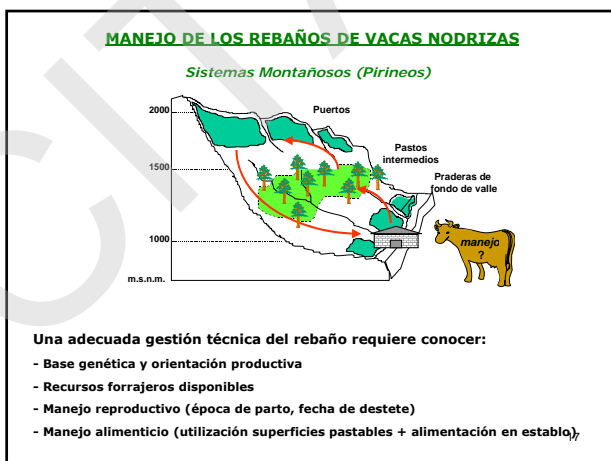
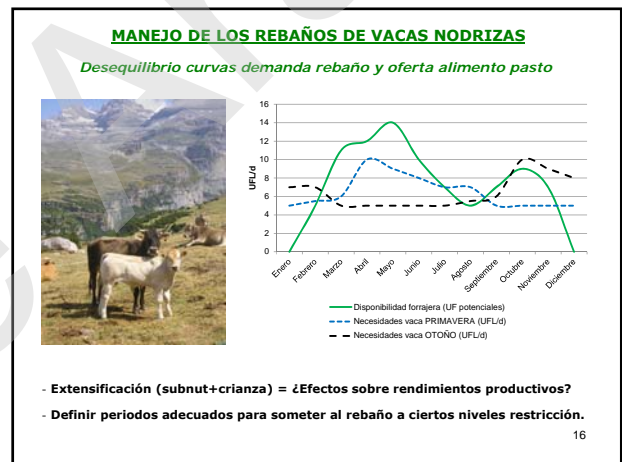
9





MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

- Explotaciones extensivas o semi-extensivas (0,2-1 vaca/ha; con importante base territorial orientada al pastoreo o producción de forrajes) suelen asociarse a bajas productividades ganaderas
- En estos sistemas también es posible combinar la máxima productividad de los rebaños, mínimos costes productivos y un buen nivel de vida para los ganaderos
- **OBJETIVO PRIORITARIO:** MEJORAR EFICIENCIA PRODUCTIVA a través de una adecuada gestión técnica de los rebaños (nº terneros destetados/vaca/año)
- Profesionalización técnica para consolidar un sector especializado y competitivo



MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

Base animal

- **LÍNEA MATERNA:** raza capaz de adaptarse al entorno (razas autóctonas, etc.), con buena **facilidad de parto, producción lechera, capacidad de ingestión** forrajes groseros, conformación para pastoreo, longevidad (Sanz y Casasús, 2014).
- **LÍNEA PATERNA:** Idem anterior + razas cárnica especializadas
- **TASA DE REPOSICIÓN:** 15% anual (de las vacas con mejores aptitudes de cría)
- **MANEJO EN LOTES HOMOGÉNEOS:** Recría, Vacas secas, Vacas fin gestación, Vacas paridas (idealmente con subgrupos)
- **OBSERVACIÓN RUTINARIA Y REGISTRO DE TODO:** Fecha parto, sexo, peso ternero nto, facilidad parto, identificación toro, estado de carnes antes y después del parto, problemas reproductivos (infertilidad, distocias, prolapso uterino, etc), escasa producción de leche, problemas sanitarios, locomotores (cojeras o aplomos), etc. **ADECUADO DESVIEJE, Criterio:** no perder 1-2 cubriciones

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

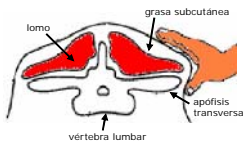
1. ESTADO CORPORAL

- Recursos de marcada estacionalidad = VARIACIONES DE PESO, que tendrán efectos adversos sobre los rendimientos reproductivos de las vacas nodrizas

- Necesario evaluar la **condición corporal (CC)** de los animales:

*Método subjetivo pero sencillo, rápido y fiable

*Herramienta útil para planificar manejo del rebaño, y definir periodos adecuados para someter al rebaño a ciertos niveles restricción (Revilla et al., 1999)



Vacas flacas: Nota de 1 a 2



20



Vacas intermedias: Nota de 2 a 3



Vacas gordas: Nota de 3 a 4



21



22

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

2. PLANIFICACIÓN DE LA PARIDERA

- Cubrición **CONTINUA** o **CONCENTRADA***, según disponibilidad alimentos y/o obligación de abastecer mercado terneros

*mayor atención a los partos, previsión mano de obra y alimentación, lotes más homogéneos, repesca de vacías, ..., **mayor margen bruto** (Sanz et al., 2013)

- Ideal: 2 épocas cubrición (2-4 meses), inicio 90 días tras primer parto

- Deseable: CUBRICIONES CONTROLADAS EN GRUPOS (paternidades)

- Cubriciones mediante monta natural o IA o ambas

- considerar período de espera voluntario mínimo 30-45 días postparto

- tasa gestación: 70-90% toro, 60-80% IA, 50-80% IA Tiempo Fijo



23

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

3. MONTA NATURAL

- Revisar resultados de cubriciones anteriores, eliminar problemáticos.

- Antes de cubrición, revisar estado general, estado de carnes, aplomos, perímetro testicular, ausencia lesiones (prepuccio, pene, escroto) y la libido de los toros.

- Valoración seminal (volumen, motilidad, concentración) y control **SANITARIO!!**

- Ideal: 2 líneas toros, facilidad de parto o conformación (**corr. negativa!!**)

- Ratio 1 toro cada 30-40 vacas

- Cubrición controlada por grupos (jerarquía, paternidades, sanidad)

- En pastoreo propiciar contacto animales (puntos de sal, más toros) o garantizar que las vacas están gestantes cuando inician la época de pastoreo.



24

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

4. INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

- Mejora genética (grupos selectos o todo rebaño) + Mayor control sanitario
- Asesoramiento de protocolos más adecuados para cada tipo de animal y rebaño
- Imprescindible:
 - revisión previa de animales (ciclicidad y estado de carnes)
 - higiene en los procedimientos
 - planificación del programa, productos, manga de manejo, etc.
 - destreza del veterinario
 - manejo de los animales sin estrés (sin perros ni gritos, etc.)
 - no vacunar o desparasitar durante tratamiento ni mes sgte
 - controlar éxito IA (ej. detección de celo, ecografías, etc.)
- IATF (inseminación artificial a tiempo fijo), no precisa detección de celos, ideal en sistemas extensivos. 50% fertilidad en 1ª IATF (a 80-90% en 3 meses)

Día 0	Día 8	Día 10	Día 12
Progestágeno + GnRH	PG	Retirar progest.	GnRH 8h
		+ 500 UI PMSG	IATF 17h

25

DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE GESTACIÓN

Ideal: 1-2 meses tras retirada de toros o IA (permite detección vacas vacías, abortos, anomalías reproductivas, y acelera inclusión vacas en el siguiente periodo de cubrición)

Esencial para manejo reproductivo rebaño. MÉTODOS:

1. No retorno al celo
2. Palpación rectal
3. Progesterona
4. Ecografía
5. PAG (d28: CICAP 3,5C), ...



Cuerno uterino vacío



Gestación 40d



Placentomas



MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

5. PUBERTAD

- Inicio pubertad en ganado bovino: 6-24 meses (55% peso vivo adulto)
- Manejo diferenciado que garantice peso adulto a edad y formato adecuados
- 1ª cubrición con toros de probada facilidad de parto para evitar distocias
- Cubrición novillas previa a las adultas (mayor atención)
- Evitar cubriciones antes de los 18 meses (75% del peso adulto (Pa>410kg) o 120 cm altura cruz). ¿Es viable la recria ACELERADA?




Mejora de los rendimientos de las novillas

- ¿EDAD AL PRIMER PARTO? Punto crítico (solo 60% paren <4 años!)
- Adelanto de la edad primer parto de 3 a 2,5 años (Revilla et al., 1992):

Edad al primer parto (años)	2.5	3	Sign.
Peso parto, kg	483	528	***
Variación peso lactación, kg	15.6	11.1	NS
Peso ternero nto, kg	38.4	40.7	NS
Ganancia ternero lactación, kg/d	0.96	0.99	NS
Anestros postparto, d	34.8	41.9	NS
Fertilidad (3m cubrición), %	81.2	84.2	NS

➤ Viable, si GMD adecuada recria (≥ 500 g/d) y 1ª lactación (Revilla et al., 1992)



Adelanto edad primer parto de 2,5 a 2 años (Recria acelerada)

Primer parto **Leche** **Carne**

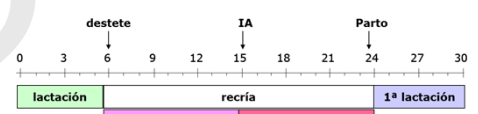
3 años

2 años

1 año

- Crecimiento y desarrollo
- Inicio pubertad, edad 1º parto, fertilidad IATF
- Productividad 1ª lact. y a largo plazo (vida útil)

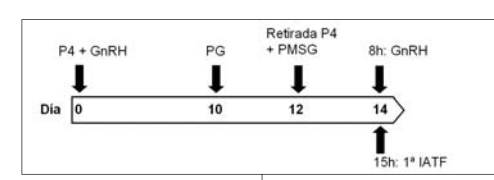
(Rodríguez-Sánchez et al., 2013, 2014, 2015; Sanz et al., 2013, 2014, 2015)



Objetivo GMD, g	Bajo (700)	Bajo (700)	100%	100%
	Alto (1000)	Alto (1000)		
	Bajo (700)	Bajo (700)		
	Alto (1000)	Alto (1000)		

29

Sincronización e IATF 15 meses (6 m antes de la edad habitual)



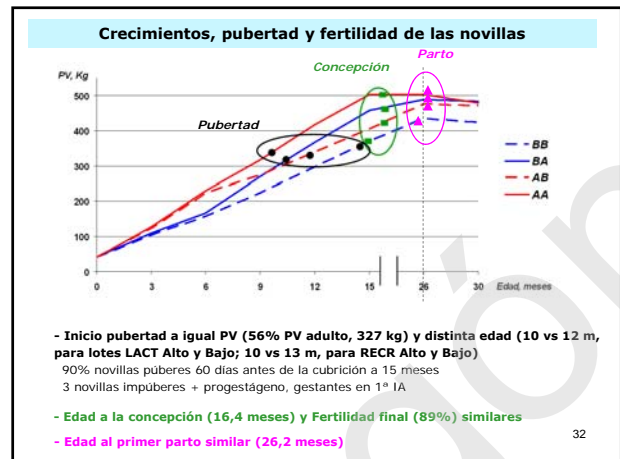
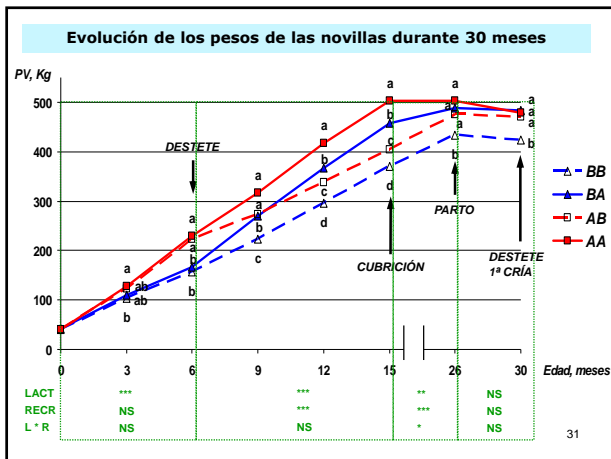
Leche + Pienso

Heno alfalfa ad lib + 6-12 g/kg pv pienso crecimiento

Heno alfalfa Pastos montaña

Ración completa comercial

30



Rendimientos vacas primíparas en función de su recría

LACT (0-6 m)	BAJO		ALTO		Lact	Recr	LxR
	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO			
Edad al parto, m	25,6	26,6	26,4	26,2	NS	NS	NS
Peso al parto, kg	433 b	489 a	475 a	503 a	*	**	NS
APP, d	113 a	79 b	100 a	77 b	NS	*	NS
PT Nacimiento, kg	36,6 b	41,4 a	35,5 b	36,3 b	0,05	0,07	NS
PT Destete, kg	130	127	125	148	NS	NS	NS
GMD lactación, kg/d	0,779	0,718	0,737	0,910	NS	NS	NS
Prod. leche, kg ECM/d	5,73	6,60	5,95	6,58	NS	NS	NS

Adelanto edad primer parto de 2,5 a 2 años (Recría acelerada)

- Viable en VACUNO DE CARNE si se garantiza GMD ~ 1 kg en lactación o recría.
- Ritmos crecimiento lactación y recría influyen en la edad a inicio de pubertad (a PV fijo) pero no en la fertilidad con cubrición a 15 meses.
- Las hembras con niveles mayores de glucosa e IGF-I a destete, y de colesterol durante la fase de recría, iniciaron antes la pubertad.
- Glucosa, AGNE, colesterol y especialmente IGF-I fueron adecuados indicadores del estado nutricional y metabólico novillas (herramienta útil a los 9 m).
- GMD previa no influye rendimientos a primer parto, pero un bajo crecimiento en recría puede alargar un mes el anestro postparto (... a falta de analizar repercusiones sobre productividad a largo plazo).

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

6. DURACIÓN DEL ANESTRO POSTPARTO (app)

Limitante para la cubrición (25-200 días ...), afectado por factores de explotación:

- **ALIMENTACIÓN PREPARTO** determina la duración del app (Sanz et al., 1997)
- Efecto alimentación en lactación subordinado al nivel preparto
- En lactación mejor suplementar al ternero que a la madre (Blanco et al., 2008)

NIVEL	PREPARTO (exp. 1)			POSTPARTO (exp. 2)		
	ALTO	BAJO	Sign.	ALTO	BAJO	Sign.
n	26	29		34	26	
PV parto, kg	602	554	***	596	595	NS
CC parto	2.73	2.18	***	2.56	2.49	NS
Var peso 3 m pp, kg	-47	-4	***	-6.5	-29.5	***
APP, días	31.8	64.8	***	33.6	33.0	NS
Fertilidad, %	92.3	75.8	NS	94.1	92.3	NS

45 y 60 vacas múltiparas de raza Parda de Montaña; Parto en otoño (Sanz et al., 2001)

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

IDEAL TÉCNICO: partos en época de mayor abundancia pastos, para asegurar desarrollo terneros y mantenimiento de la madre sin necesidad de gastos adicionales.

... **SIN EMBARGO**, es más importante asegurar **CC parto (>2,5)**, para garantizar rápida reactivación ovárica postparto y éxito de la cubrición siguiente.

Recomendación: concentrar paridera al final de periodos de recuperación de reservas (ej. montaña seca o dehesa meridional, planificar partos para OTOÑO)

LOTE	Interacción PREPARTO x POSTPARTO (exp. 3)				Pre	Post	Pre * Post
	AA	AB	BA	BB			
n	12	12	9	8			
CC parto	2.95	3.24	1.98	1.98	***	NS	**
GMD 3 m pp, kg	0.003	-1.125	0.944	-0.123	***	***	NS
PLS, kg/d	13.2	9.9	6.9	5.3	***	**	NS
PVT nacimiento, kg	43	48	41	40	*	NS	NS
GMDT 3 m pp, kg	1.179	0.916	0.949	0.572	***	***	NS
Anestro pp, d	27.4	33.7	69.4	194.4	***	***	***

GMD: ganancia media diaria; PLS: producción lechera standard; PVT: peso vivo ternero (Sanz et al., 2004)

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

- Gestión adecuada del equilibrio **deposición-movilización** de reservas corporales
- Combinar periodos de subnutrición (cuando compense económicamente y no repercuta negativamente sobre los rendimientos) con épocas de recuperación de reservas a bajo coste (Casasús et al., 2001, 2004)

Ej.: vaca adulta Parda Montaña, 550 kg, Ccp 2.5, 10 kg leche/4, GMD ternero 1 kg (Sanz y Casasús, 2014)
Necesidades diarias en energía (UFL) y proteína (g PDI) de vacas en distintos estados fisiológicos, y ejemplos de raciones que las cubren, según sistema de racionamiento francés (INRA):

Estado fisiológico	UFL	g PDI	Heno de pradera (kg)	Silo de pradera (kg)
Seca o mitad de gestación	4,5	400	8	20
Ultimo tercio de gestación	5 - 6,5	450 - 550	9	25
Inicio de lactación	8 - 9	750 - 850	13 (ó 10 + 1,5 kg cebada)	30 + 2 kg cebada
Mitad de lactación	9 - 10	900	15 (ó 10 + 3 kg cebada)	30 + 3 kg cebada

ALTERNATIVAS ECONÓMICAS:

- Subnutrición preparto, siempre que se asegure CC al parto suficiente para no comprometer resultados reproductivos.
- Subnutrición en lactación, hasta 20-25% no compromete GMD terneros
- Reducir estabulación y prolongar fase de pastoreo, en vacas secas o gestantes⁹⁷

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

CRIANZA TERNERO puede retrasar el inicio del periodo reproductivo tras parto

(Sinclair et al., 2002; Sanz et al., 2003, 2006; Alvarez-Rodríguez et al., 2009, 2010)

- Separación del ternero es una técnica sencilla y económica que facilita que los animales reinicien la actividad reproductiva de forma temprana después del parto, y permite reducir la alimentación previa al parto en al menos un 10-20%
- Manejo no viable en condiciones extensivas, obliga a garantizar que los animales lleguen al parto con una adecuada CC en torno a 2,5-2,75 (de 1 a 5)
- Si no se puede garantizar esa CC al parto, imprescindible buen nivel alimentación en lactación y si es posible separar ternero, especialmente en NOVILLAS

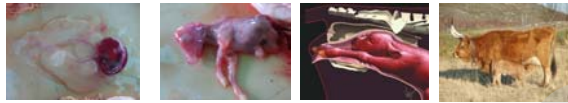
OTROS FACTORES DE EXPLOTACIÓN (raza, época parto, etc. Sanz et al., 2004)



Factores ambientales en el periodo peri-implantacional

1º tercio gestación 2º tercio gestación 3º tercio gestación Lactación

(75% crec fetal)



- Implantación embrión (día 25 post fertilización)
- Diferenciación celular embrión (Rhind, 2004; Reik, 2007)
- Reconocimiento materno gestación
- Coincide con la lactancia (gran demanda nutrientes)
- **EPIGENÉTICA:** mecanismo regulación génica, interlocutor **AMBIENTE-GENÉTICA**

39

Subnutrición temprana en el periodo peri-implantacional

Generación 1

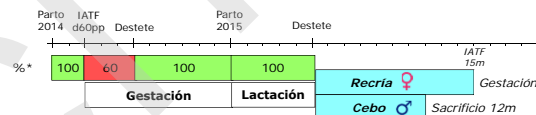
Generación 2

Generación 3

Hembra productiva	Feto - Embrión	Células germinales feto
Corto plazo - Calidad ovocito - Funcionalidad luteal - Nivel plasmático P4 - Sincronía embrión-útero - Supervivencia embrión - Tasa fertilidad Rae et al., 2002 Abecia et al., 2006 Reik, 2007 Béch-Sabat et al., 2008	Medio plazo - Crecimiento, desarrollo y metabolismo (<i>Hipótesis Fenotipo Ahorrador</i> : > riesgo enfermedades) - Función órganos fetales (Programación fetal) - Cambios ADN (Epigenet) Hales y Barker, 2001 Wu et al., 2006 Martin et al., 2007 Donovan et al., 2013	Largo plazo - Cambios ADN que condicionarán la diferenciación celular embrión (Epigenética) - > Predisposición a padecer enf. metab. Nijland et al., 2008 Bach, 2012 González-Reico et al., 2012b, 2012c

(ratón agouti, ovejas, vacas de leche, ..., pocos trabajos en vacuno carne)⁴⁰

Efectos de la alimentación materna sobre el desarrollo embrionario y la descendencia: implicaciones en la eficiencia productiva de la vaca nodriza (INIA RTA2013-059-C02)



TAREA 1: Efectos subnutrición en primer tercio gestación sobre:

- 1) **MADRE:** BE y reconocimiento gestación (PAG) y expresión genes st interferón tau)
- 2) **CRÍAS:** morbilidad y mortalidad perinatal y posterior, resistencia a enfermedades, pesos, crecimientos, grado metilación genoma completo crías
- 3) Eficiencia de los **TERNEROS** destinados a cebo
- 4) Vida útil de las **TERNERAS** destinadas a vida

TAREA 2: Incorporar información anterior a la base de datos histórica sobre interacciones nutrición-reproducción obtenida en la Garcipollera en 20 años

TAREA 3: Validar software **NODRIZA** de simulación de estrategias de manejo

41

Resultados preliminares_Subnutrición temprana:

- No afectó a la **fertilidad** de las vacas nodrizas, que fue elevada (77.4%) para la técnica aplicada (IATF).
- Las vacas de raza Pirenaica fueron más sensibles a la subnutrición sufrida en el primer tercio de gestación, que perjudicó, entre otros, al **reconocimiento de la gestación** (expresión de genes estimulados por el Interferón tau (ISG)), al **crecimiento de los terneros que estaban criando y también a los que estaban gestando** durante la subnutrición; e incluso a la **maduración del sistema hematopoyético** de los descendientes tanto en la raza Parda de Montaña como en la Pirenaica.
- En condiciones normales, las vacas de raza Pirenaica tuvieron una mejor **transferencia de inmunidad a sus crías** a través del calostro durante las primeras 24 horas críticas posteriores al parto, estando mejor adaptadas a su entorno natural.
- Se confirma la **PAG día 26 gestación** como herramienta robusta y fiable para diagnóstico precoz de gestación, con una precisión similar a la obtenida el día 28.
- Se confirma la importancia de la alimentación materna, y sus repercusiones negativas sobre la producción del conjunto vaca-ternero, y a medio plazo sobre su descendencia.

42

Mejora de la eficiencia técnica en los rebaños de vacas nodrizas de raza Parda de Montaña (Orden PRE/917/2013, 20/5/13)

Subvenciones MAGRAMA destinadas a agrupaciones de productores para fomentar la innovación

OBJETIVO: Producir más y mejores terneros

1) **RECRÍA CONJUNTA NOVILLAS REPOSICIÓN** (Fórmula de "pensionado"). Parto 30 meses.

2) **MEJORA DE LA FERTILIDAD DE LOS REBAÑOS**

- **GESTIÓN REPRODUCTIVA para aumentar 10% fertilidad**

Formación y transferencia pautas manejo + Seguimiento explotaciones piloto

- **SANIDAD: Control Trichomonosis y Campilobacteriosis**

Análisis 300 machos (80%) en reposo sexual (>2s). 30% prevalencia Trichomona

Medidas a tomar: sacrificio de los positivos, sólo negativos o vírgenes para monta, ...

3) **MEJORA GENÉTICA** (programa de testaje de sementales)

Controles de aptitud reproductiva, controles sanitarios, test genéticos



MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

De la investigación a la innovación de las explotaciones ganaderas

- **Concentrar paridera a fin de periodos recuperación reservas** (ej. montaña seca partos OTOÑO), para asegurar CC parto suficiente.
- **Combinar periodos de subnutrición y recuperación reservas a bajo coste.**
- **Separar ternero** para facilitar reinicio actividad reproductiva (permite reducir alimentación preparto 10-20%).
- **Adelantar edad primer parto a 2-2,5 años** (75% pv adulto), con toros de probada facilidad de parto, y antes de las adultas.
- **Registro de todos los datos que pueden afectar al rendimiento final del rebaño.**
- **Profesionalización técnica del sector (118C/parto perdido; Johnston, 2010).**



MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

Consideraciones finales

- En la actualidad es posible incrementar la fertilidad y la competitividad de las explotaciones de vacas nodrizas, a través de un adecuado manejo técnico de los rebaños

- Las estadísticas oficiales muestran que el ganado vacuno de carne en España tiene todavía un importante margen de mejora



Gracias por su atención

Albina Sanz asanz@aragon.es

