



JORNADA TÉCNICA - FERIA EXPOFORGA
 "Ganadería extensiva de montaña"
 19 Mayo 2016, Bescós de la Garcipollera

MANEJO REPRODUCTIVO DE VACAS NODRIZAS EN CONDICIONES EXTENSIVAS



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

FINCA EXPERIMENTAL "LA GARCIPOLLERA"

dedicada desde 1985 a mejorar la competitividad de las explotaciones ganaderas de zonas de montaña, marco de colaboración



- Jaca, Pirineo Oscense
- Altitud: 945 – 2200 m



- Inviernos largos y fríos (Tª media: 4°C) y veranos cortos (Tª media: 20°C)
- Precipitación anual: 1000 l/m²

DISTRIBUCIÓN DEL CENSO DE VACAS NODRIZAS



Vacas Nodrizas (MAGRAMA, 2014)

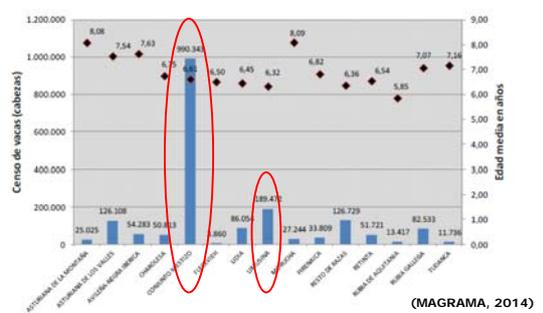
90.000 explotaciones
 1,9 millones cabezas

69% Dehesa + Galicia
 23% Cornisa Cantábrica
 8% Aragón + Cataluña + Navarra

(Anuario de Estadística 2014, www.magrama.gob.es)

- Censo nacional 6 millones de cabezas bovinas
- De ellas, 1.895.000 vacas nodrizas y 836.000 vacas de leche
- Nodrizas concentradas en oeste español y zonas montañosas

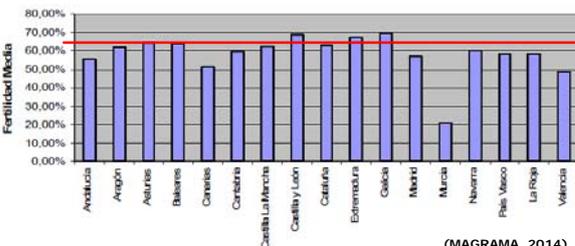
DISTRIBUCIÓN CENSO Y EDAD VACAS NODRIZAS POR RAZAS



(MAGRAMA, 2014)

Potencial censal España no se traduce en una eficiente estructura productiva

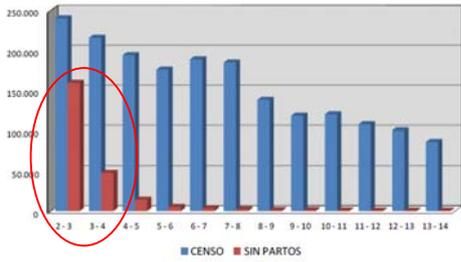
FERTILIDAD DE LAS VACAS NODRIZAS POR CCAA



(MAGRAMA, 2014)

- Indicadores nacionales preocupantes:
 Fertilidad media = 65% (media europea 83%)
 Tasa anual de destete de terneros = 60%
 N° total terneros por vaca en su vida productiva = 4,5

VACAS SIN PARTOS EN RELACIÓN CON EL CENSO TOTAL



- 20-40% vacas presentes no tienen primer parto antes de los 4 años
- CONSECUENCIA: España necesita importar medio millón de terneros al año

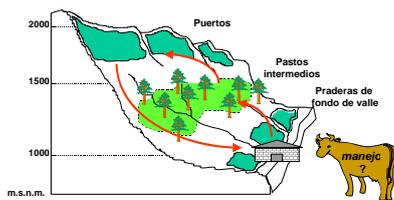
MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

- 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

Sistemas Montañosos (Pirineos)



Una adecuada gestión técnica del rebaño requiere conocer:

- Base genética y orientación productiva
- Recursos forrajeros disponibles
- Manejo reproductivo (época de parto, fecha de destete)
- Manejo alimenticio (utilización superficies pastables + alimentación en establo)

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 cárnicas 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, prolapsos uterinos, etc), escasa producción de leche, problemas sanitarios, locomotores (cojeras o aplomos), etc. **ADECUADO DESVIEJE, Criterio:** no perder 1-3 cubriciones

MANEJO DE LOS REBAÑOS DE VACAS NODRIZAS

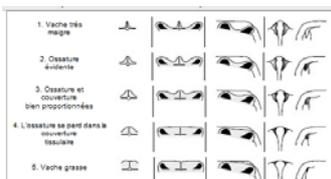
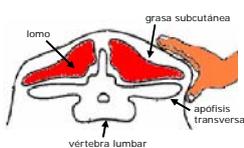
1. ESTADO CORPORAL

- 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)





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

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 (prepucio, pene, escroto) y la libido de los toros.
- Valoración seminal (volumen, motilidad, concentración)
- 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.

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
Progéstágeno + GnRH	PG	Retirar progést. + 500 UI PMSG	GnRH 8h IATF 17h

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 período de cubrición)

Esencial para manejo reproductivo rebaño. MÉTODOS:

1. No retorno al celo
2. Palpación rectal
3. Progesterona
4. Ecografía
5. PAG (d21), ...

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
- Evitar cubriciones antes de los 18-20 meses (**75% del peso adulto**, Pa > 410 kg) (Rodríguez-Sánchez et al., 2013, 2014). ¿Recría ACCELERADA?
- 1ª cubrición con toros de probada facilidad de parto para evitar distocias
- Cubrición novillas previa a las adultas (mayor atención)



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 multiparas 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)

Interacción PREPARTO x POSTPARTO (exp. 3)

LOTE	AA	AB	BA	BB	Pre	Post	Pre * Post
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/d, 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 (6 10 + 1,5 kg cebada)	30 + 2 kg cebada
Mitad de lactación	9 - 10	900	15 (6 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 gestantes

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

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



Factores ambientales en el periodo peri-implantacional



- 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

Subnutrición temprana en el periodo peri-implantacional

Generación 1

Hembra productiva
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
Bèch-Sabat et al., 2008

Generación 2

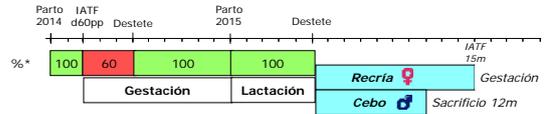
Feto - Embrión
Medio plazo
- Crecimiento, desarrollo y metabolismo (<i>Hipótesis Fenotipo Ahorrador</i> : > riesgo enfermedades)
- Función órganos fetales (Programación fetal)
- Cambios ADN (Epigenet)
Hales y Barker, 2001
Wu et al., 2006
Martin et al., 2007
Donovan et al., 2013

Generación 3

Células germinales feto
Largo plazo
- Cambios ADN que condicionarán la diferenciación celular embrión (Epigenética)
- > Predisposición a padecer enf. metab.
Nijland et al., 2008
Bach, 2012
González-Reco et al., 2012b, 2012b

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

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 si 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

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.



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

