

SANIDAD Y REPRODUCCIÓN DEL GANADO OVINO Y CAPRINO

Jordi Maynegre Santaulària
Ingeniero agrónomo
Grup de remugants “Ramon Trias”
www.remugants.cat

CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS BÁSICAS DEL GANADO OVINO Y CAPRINO

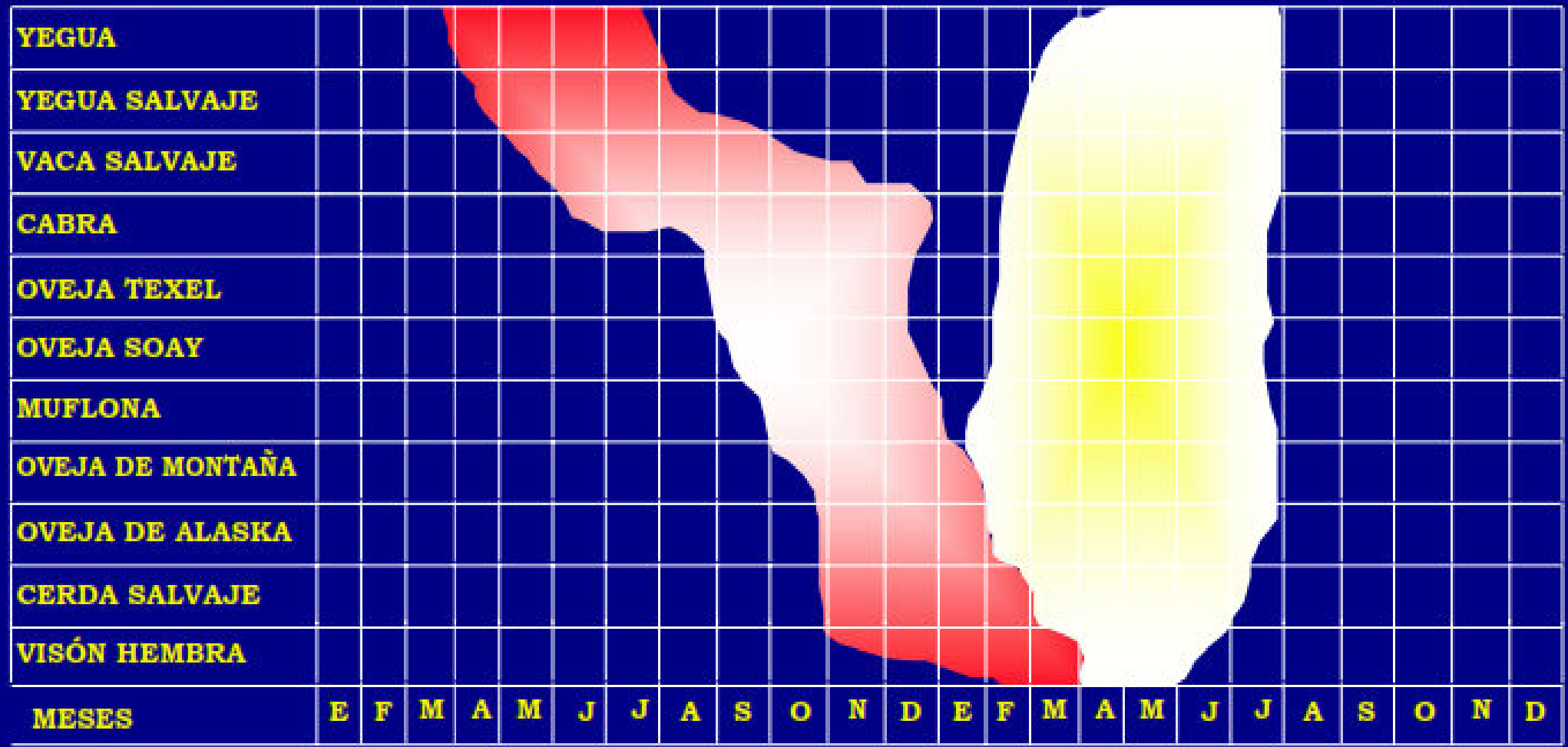
- Pubertad: macho 3-7 meses de vida y hembra 5-13 meses de vida
- Madurez sexual (datos orientativos):
 - ✓ Ovino: macho 8-12 meses de vida y hembras 7-14 meses de vida
 - ✓ Cabrío: machos 5-8 meses de vida y hembras 8-10 meses de vida
- Época de apareamiento natural: estacional de día corto
- Comportamiento reproductivo: poliéstrico estacional (caprino: en condiciones templadas se puede considerar un tipo ganado poliéstrico continuo facultativo, aunque la mejor época para los emparejamientos es de septiembre a enero)
- Duración del ciclo estral: 16-17 días (14-19) (caprino: 19-21 días)
- Duración del celo: 30-36 horas (caprino: 24-48 horas)
- Momento de la ovulación: 24-36 h después del inicio del estro (al final del celo)
- Duración de la gestación: 145-152 días (5 meses)
- Prolificidad: 1-2 (1-4) (caprino: 2 cabritos / cabra adulta y 1,4 cabritos / cabra joven)
- Relación reproductiva: una y veinte minutos (1: 10-1: 50)
- Vida útil: macho 5-7 años y hembra 7-9 años
- Longevidad: 10-12 años

CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS BÁSICAS DEL GANADO OVINO Y CAPRINO

CUBRICIONES

PARTOS

PRIMAVERA VERANO OTOÑO INVIERNO PRIMAVERA VERANO



Fuente: Zarazaga, L.A. (Universidad de Huelva)

CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS BÁSICAS DEL GANADO OVINO Y CAPRINO

- Duración del parto: de 90 a 120 minutos
- Síntomas de la proximidad del parto:
 - ✓ Turgencia de la ubre
 - ✓ Animal inquieto
 - ✓ Eliminación de exudados incoloros por la cola
 - ✓ Etc.
- Expulsión de la placenta: al cabo de 30-60 minutos después del parto
- Importante en ganado caprino:
 - ✓ Incidencia de abortos inducida por el estrés, sobre todo de tipo nutricional. A diferencia de la oveja, la placenta de la cabra no produce suficiente progesterona para asegurar el mantenimiento de la gestación, siendo necesario la persistencia de un cuerpo lúteo activo durante toda la gestación. Las situaciones de estrés pueden bloquear el comportamiento del cuerpo lúteo, interrumpiendo la producción de progesterona y produciendo el aborto (habitual entre los 90 y 115 días de gestación).

ESTACIONALIDAD Y FOTOPERIODO

- Ausencia de actividad sexual (anoestro):
 - ✓ Anoestro postparto → involución uterina, etc.
 - ✓ Anoestro de lactación → relación madre-cría
 - ✓ Anoestro estacional → fotoperiodo
- Fotoperiodo:
- Variación estacional de la duración del periodo de iluminación diaria
 - ✓ Mayor actividad reproductiva: de agosto a enero (días decrecientes)
 - ✓ Menor actividad reproductiva: de febrero a julio (días crecientes)
 - ✓ Explicación fisiológica: glándula pineal → melatonina (secreción nocturna) → GnRH ...
regulación complicada
- Factores que afectan a la estacionalidad sexual:
 - ✓ Latitud (a mayor contraste entre estaciones más estacionalidad)
 - ✓ Raza (los hay más estacionales que otras, relacionar latitud)
 - ✓ Manejo y señales sociales (efecto macho)
 - ✓ Nutrición

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA

❑ Efecto macho:

- ¿En qué consiste?: introducción brusca de los machos en un rebaño de reproductoras en pleno anoestro estacional y después de un periodo de aislamiento visual, olfativo y auditivo. Útil en primavera-verano.
- Explicación fisiológica: la presencia de feromonas masculinas estimula la secreción de LH en las hembras (pico) a las 24 h aprox.
- Principales factores que influyen en la respuesta a este método:
 - ✓ Genéticos
 - ✓ Tiempo de aislamiento de machos y hembras (se recomienda un mínimo de 28-30 días)
 - ✓ Relación reproductiva (en ovino se recomienda que no sea superior a 1:10)
 - ✓ Duración del contacto entre machos y hembras (se recomiendan unos 35-45 días)
 - ✓ Alimentación: se recomienda incrementar el nivel de alimentación desde 15 días antes de la introducción de los machos hasta 1 mes después de las cubriciones (*flushing*)

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA

❑ *Flushing*:

- En qué consiste: incremento del nivel de alimentación de las reproductoras 2 o 3 semanas antes de comenzar las cubriciones. Se recomienda no disminuirlo posteriormente de forma brusca.
- Explicación fisiológica: se mejora la tasa de ovulación y la prolificidad
- Principales factores que influyen en la respuesta a este método:
 - Genéticos
 - Peso inicial de la reproductora
 - Condición corporal
 - Estación sexual
 - Duración del flushing

CONTROL DE LA CONDICIÓN CORPORAL EN GANADO OVINO (según INRA, 1988)

Baremo de puntuación del estado corporal de las ovejas

Puntuación 0.—Extremadamente emaciada, a punto de morir; imposibilidad de detectar tejidos musculares o adiposos entre la piel y el hueso.

Puntuación 1.—Las apófisis espinosas son salientes y puntiagudas. Las apófisis transversas son puntiagudas igualmente, los dedos pasan fácilmente bajo sus extremidades siendo posible introducirlos entre ellas. El espesor del músculo es escaso y no se detecta grasa de cobertura.

Puntuación 2.—Las apófisis espinosas son todavía prominentes aunque sin «rugosidad». Cada apófisis se siente al tacto como una ondulación. Las apófisis transversas son igualmente redondeadas y sin rugosidad, siendo posible, ejerciendo una ligera presión, introducir los dedos bajo sus extremidades. El espesor del músculo es medio y éste presenta una cubierta adiposa ligera.

Puntuación 3.—Las apófisis espinosas forman únicamente ondulaciones muy ligeras y flexibles; cada hueso sólo puede individualizarse mediante una presión de los dedos. Las apófisis transversas están muy recubiertas pudiéndose sólo sentir las extremidades con fuerte presión. El espesor del músculo es grueso y su cubierta adiposa media.

Puntuación 4.—Sólo mediante presión se pueden detectar las apófisis espinosas en forma de una línea dura entre los dos músculos (recubiertos de grasa), que forman una superficie continua. No se pueden sentir las extremidades de las apófisis transversas. El espesor del músculo es grueso con una espesa cubierta adiposa.

Puntuación 5.—No pueden detectarse las apófisis, incluso con una presión firme. Los dos músculos recubiertos de grasas son prominentes y se observa una depresión a lo largo de la línea media de la espalda. Las apófisis transversas tampoco pueden detectarse. El espesor del músculo es muy grueso y está recubierto de una capa adiposa muy espesa. Existen importantes masas de grasa en la grupa y la cola.

Recomendaciones de puntuación de estado corporal para diferentes fases del ciclo de producción de la oveja (Anexo 13.1)

<i>Estado fisiológico de la oveja</i>	<i>Puntuación media recomendada (0 a 5)</i>	<i>Observaciones</i>
Cubrición	3 a 3,5	Flushing eficaz si la puntuación está comprendida entre 2,5 y 3,0.
90 días de gestación	3 a 3,5	Eventualmente 2,5 en los rebaños con muy baja prolificidad. En el caso de puntuaciones menores de 3,0 incrementar un 10% las recomendaciones de fin de gestación.
Parto	3,5	Puntuación a alcanzar imperativamente en las ovejas prolíficas.
42 días de lactación	2,5 a 3,5	No bajar de 2 y no sobrepasar nunca una variación de más de 1 punto en 42 días.
Destete	2 a 2,5 ⁽¹⁾	No continuar nunca la subalimentación energética más allá de 8 semanas de lactación.

(1) Pueden ser preferibles puntuaciones más bajas en los sistemas que dispongan de alimentos de bajo coste para reconstituir las reservas (hierba).

ESQUEMA SOBRE EL CONTROL DE LA CONDICIÓN CORPORAL EN GANADO OVINO (Manazza, 2006)

GRADO	AREA a PALPAR	ESQUEMA	DESCRIPCION
1 MUY FLACA	Apófisis espinosas	<p>Apófisis Espinosa Apófisis Transversa Cuerpo de vértebra</p>	Puntiagudas descarnadas, bien notables a palpación; se distingue espacio entre ellas.
	Apófisis transversas		Agudas, los dedos perciben extremos o aletas afiladas, pasan con facilidad por debajo palpando cara inferior de las mismas.
	Músculos del lomo		Deprimidos, sin cobertura de grasa. Se palpa piel y huesos.
2 FLACA	Apófisis espinosas	<p>Músculo Ojo de Bife</p>	Prominente pero suave. Dificultad en palpar las apófisis individuales.
	Apófisis transversas		Suaves y redondeadas. Para palpar la cara inferior se debe ejercer ligera presión.
	Músculos del lomo		Rectos, con poca cobertura de grasa subcutánea.
3 NORMAL	Apófisis espinosas		Se perciben pequeñas elevaciones suaves y redondeadas.
	Apófisis transversas		Se tocan solo ejerciendo presión, son suaves y están recubiertas.
	Músculos del lomo		Llenos, de forma convexa y moderada cobertura de grasa.
4 GORDA	Apófisis espinosas	<p>Piel</p>	Ejerciendo presión se detectan como línea o cordón duro entre músculos del lomo.
	Apófisis transversas		Imposible palpar los extremos de las mismas.
	Músculos del lomo		Presentan buena cobertura de grasa.
5 MUY GORDA	Apófisis espinosas	<p>Espesor de grasa</p>	Imposible palpar aunque se ejerza presión.
	Apófisis transversas		Imposible palpar aunque se ejerza presión.
	Músculos del lomo		Muy llenos y con abundante cobertura de grasa.

CONTROL DE LA CONDICIÓN CORPORAL EN GANADO OVINO



MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA

☐ Métodos hormonales:

- Progestágenos:

- ✓ Esponjas vaginales: introducción vaginal de una esponja de espuma de poliuretano impregnada de un progestágeno, normalmente FGA (Acetato de flugestona, 30 mg) o M.A.P. (Acetato de medroxiprogesterona, 60 mg). La esponja se mantiene durante 12-14 días y al retirarla se aplica una dosis de eCG o PMSG (variable según edad, época, etc.). Las ovejas aparecen en celo a las 48-72 horas después de la retirada de las esponjas y las cabras 24-48 horas. Método muy utilizado en sistemas semi-intensivos e intensivos.
- ✓ Inyecciones intramusculares de progesterona (50 mg) los días 1-4 y 7, y aplicar una dosis de PMSG el día 9. Método poco práctico ya que implica varias inyecciones durante varios días.
- ✓ Implantes subcutáneos (tipo Norgestomet): se coloca el implante en la cara externa de la oreja y se retira al cabo de 10-12 días, inyectando después una dosis de PMSG. Método muy poco utilizado por la complicación que implica la aplicación y retirada de los implantes.

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (ESPONJAS VAGINALES)

Colocación de la esponja vaginal en el caso de una oveja (Fuente: adaptado de CEVA)



Preparación: antes de cada uso hay que desinfectar bien el aplicador con un desinfectante no irritante

1



2



3



4



5



6

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (ESPONJAS VAGINALES)

❑ Ejemplos tipo de protocolos de aplicación de esponjas vaginales:

- Ganado ovino:

- ✓ Día 0: colocación de la esponja vaginal
- ✓ Día 12: retirada de la esponja vaginal y aplicación 400-500 UI de PMSG* por vía intramuscular
- ✓ Día 14-16: aparición del celo y monta natural o inseminación artificial al finalizar este

- Ganado caprino:

- ✓ Día 0: colocación de la esponja vaginal
- ✓ Día 9: aplicación 400-600 UI de PMSG* por vía intramuscular, puede ser en combinación con una dosis de PGF2 α o análogo
- ✓ Día 11: retirada de la esponja vaginal
- ✓ Día 12-14: aparición del celo y monta natural o inseminación artificial al finalizar este

* eCG (Gonadotropina sérica equina), antiguamente conocida como PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin). La PMSG es una glicoproteína de gran formato secretada por las yeguas durante la gestación. Su estructura es muy similar a la de las hormonas gonadotropinas endógenas (FSH y LH). La PMSG ejerce su acción hacia los receptores de FSH y LH de las células de las gónadas. La PMSG induce la maduración de los folículos ováricos, mejora el índice de ovulación y permite la sincronización de la ovulación. En ganado ovino se recomienda aplicarla al finalizar el tratamiento de sincronización mientras que en ganado caprino se recomienda hacerlo un poco antes.

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (ESPONJAS VAGINALES)

Tabla 1. Resultados reproductivos obtenidos en ovejas de Rasa Aragonesa con tratamiento de inducción y sincronización de celo (*Chronogest*® 20 mg liberación controlada) (E; E1; E2) o sin tratamiento (T) para una cubrición de julio-agosto.

Parámetros reproductivos	Grupos y lotes en estudio			
	T (n=126)	E 1 (n=49)	E 2 (n=48)	E (E1+E2)
Fertilidad (%)	36,5 ^a	77,6 ^b	66,7 ^b	72,2 ^b
Fertilidad 1 ^{er} retorno (%)	-	41,7	38,7	40,0
Prolificidad	1,36±0,07	1,39±0,08	1,19±0,07	1,30±0,05
Fecundidad	48±6 ^a	108±10 ^b	79±9 ^c	94±7 ^b

Letras diferentes en la misma fila, indican diferencias significativas ($p < 0,01$) entre los lotes a estudio.

Fuente: Palacín *et al.* (2008)

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (ESPONJAS VAGINALES)

TABLA 1
Índices reproductivos medios

	MEDIA	DS	LOTES	Inseminador	Progestágeno	ÉPOCA
Fertilidad	61%	10	56	**	ns	ns
Prolificidad	1.51	0.12	56			

TABLA 2
Efecto progestágeno

Progestágeno	Fertilidad	Ds	Lotes	Época
Tipo 1	61%	10	32	**
Tipo 2	61%	12	24	ns
Dif	ns			

Notas: oveja Latxa. Campaña de inseminación artificial 1995. Muestra compuesta por 4726 ovejas, 56 lotes y 46 explotaciones. Esponjas: Tipo I 40 mg de FGA (acetato de fluorogestona) y Tipo II 60 mg de MAP (acetato medroxiprogesterona).

Fuente: Armendáriz y Ameztoy (1996)

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA

❑ Métodos hormonales:

- Prostaglandinas: muy poco utilizadas
- Melatonina:
 - ✓ Aplicación de implantes subcutáneos de melatonina en la base de la oreja (normalmente 18 mg). Práctica fuerza utilizada.
 - ✓ La melatonina se libera lentamente y constantemente. Hay un período mínimo de 5 semanas (35 días), aunque resulta recomendable que el implante sea aplicado durante 70 días.
 - ✓ Permite adelantar el inicio de la estación sexual e inducir la actividad sexual en época de anoestro estacional.
 - ✓ Para una buena eficacia del tratamiento es necesario:
 - Que esté precedido por un período prolongado de días largos (por ejemplo, comenzó a finales de marzo-abril).
 - Combinado con efecto macho: introducir los machos a los 35 días.
 - Mantener machos y hembras juntos durante al menos 35-45 días.

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (IMPLANTES DE MELATONINA)

□ Ejemplos tipo de protocolos de aplicación de los implantes de melatonina (sin sincronización de celos):

- Ganado ovino:
 - ✓ Día 0: separar los machos de las hembras (30 semanas antes del parto previsto)
 - ✓ Día 7: colocar el implante a base de la oreja de las ovejas y de manera subcutánea (mediante una pistola especial). Se recomienda que esta aplicación se realice a partir de marzo en el caso de la mayor parte de razas ovinas autóctonas (Rasa Aragonesa, Churra, Merina, etc.) ya partir de finales de mayo para las razas autóctonas más estacionales (pe Latxa)
 - ✓ Día 42: introducir los carneros y dejarlos que vayan montando a las ovejas durante 25-35 días. No introducir los machos ni antes del 30 ni después de los 40 después de haber puesto el implante
- Ganado caprino:
 - ✓ Día 0: separar los machos de las hembras y colocar el implante a base de la oreja de las cabras. Es muy recomendable colocar el implante a partir del mes de abril
 - ✓ Día 45: introducir los machos cabríos y dejarlos 25-35 días con las cabras o bien según experiencia

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (IMPLANTES DE MELATONINA)

Tabla 1. Resultados obtenidos en ovejas Rasa Aragonesa tras la aplicación de melatonina en forma de implantes subcutáneos Melovine[®] Sin separación física entre lotes tratados (M) y control (C)

n	Fecha implante	Fertilidad	Prolificidad	Fecundidad
López e Inskeep (1991) (1) M 100 C 100	22 marzo	53 38	1,10 1,06	0,58 0,40
Folch et al. (1991) (2) 3 ganaderías M 254 C 486	28 febrero	63 54	1,36 1,33	0,86 0,71
Varios autores (1991) 8 ganaderías M 470 C 639	1 - 15 marzo	73 65	1,31 1,25	0,96 0,81
Zúñiga et al. (2001, datos no publ.)(3) 1 ganadería M 150 C 128	22 marzo	83* 67	1,69* 1,51	1,39* 1,02

Ciclicidad en el momento de la colocación de los implantes:

1: 11 (M) y 8 % (C) - 2: 39 (M) y 35 % (C) - 3: 25 (M) y 25 % (C).

(*) Indica diferencias significativas (al menos de $P < 0.05$) entre los lotes tratado y control.

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (IMPLANTES DE MELATONINA)

Tabla 2. Resultados obtenidos en distintas razas explotadas en España tras la aplicación de melatonina en forma de implantes subcutáneos Melovine[®]. Sin separación física entre lotes tratados (M) y control (C)

n	Fecha implante	Fertilidad	Prolificidad	Fecundidad
Fernández et al. (1992) Raza Manchega M 54 C 62	5 abril	78 84	1,57 1,46	1,22 1,22
Gómez Brunet et al. (1995) Merino M 75 C 74	5 marzo	79 81	1,15 1,03	0,90 0,83
Gómez Brunet et al. (1995) Merino entrefino M 175 C 150	5 marzo	64,5 51,3	1,11 1,07	0,72 0,55
López e Inskeep (1991). Churra. Ovejas destetadas en noviembre M 40 C 46	14 abril	85 89	1,56 1,32	1,33 1,17
López e Inskeep (1991). Churra. Ovejas destetadas en enero M 48 C 55	14 abril	71 68	1,20 1,07	0,85 0,73

Fuente: extraído de Forcada *et al.* (2001)

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (IMPLANTES DE MELATONINA)

Tabla 3. Resultados obtenidos en distintas razas explotadas en España tras la aplicación de melatonina (implantes subcutáneos Melovine®) en torno al solsticio de invierno y sin separación física entre lotes tratados (M) y control (C).

n	Fecha implante	Fertilidad	Prolificidad	Fecundidad
Forcada et al. (2001), datos no pub. (1). Rasa Aragonesa. M 156 C 159	29 diciembre	88* 76	1,86 1,77	1,63* 1,34
Palacios y Martino (2000), datos no publicados. Ovejas Assaf con una producción media de 350 l e implantadas a los dos meses post-parto. M 51 C 36	26 enero	71 64	1,90* 1,61	1,35* 1,03

Ciclicidad en el momento de la colocación de los implantes:(1): 75 (M) y 69% (C).
(*) Indica diferencias significativas (al menos de $P < 0,05$) entre los lotes tratado y control.

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (IMPLANTES DE MELATONINA)

Tabla 2. Parámetros reproductivos (%) en cada finca
(n: no signif.;*:p<0,05.;**p<0,01)

finca (f)	χ^2f	tratamiento (t)	T	M	E	χ^2t	rebaño
Cantillana (c)		Fertilidad	44,6	83,9	71,8	*/*	57,5
		Prolificidad nto	106,7	109,3	134,8	n/**	114,1
		bajas corderos	4,5	7,4	22,2	n/**	9,5
Peñón (p)		Fecundidad nto	45,6	85,5	80,9	*/*	60,2
	*/n/n	Fertilidad	18,6	77,3	69,5	*/*	33,5
	n/n/n	Prolificidad nto	110,4	117,6	139,4	*/**	123,4
Moro (m)	*/n/**	bajas corderos	0,0	5,9	1,5	n/n	1,8
	/n/	Fecundidad nto	20,6	86,4	95,8	*/*	40,7
	//n	Fertilidad	28,9	51,5	70,9	n/*	40,3
	n/*/n	Prolificidad nto	113,3	127,5	133,9	*/*	122,8
	*/**/**	bajas corderos	1,1	2,0	1,8	n/n	1,5
	*/**/*	Fecundidad nto	32,5	64,6	93,7	n/**	48,9

Tabla 3. Parámetros económicos (/100 ovejas en cubrición)

Tratamiento	M			E			
	Finca	c	p	m	c	p	m
Tratamiento (€)		658	614	370	240	240	240
Mano obra (h)		2,98	3,28	3,50	3,50	4,73	4,38
Corderos adicionales		40	66	32	35	75	61
Total (€)		2.235	4.184	1.945	2.311	5.205	4.185
E-M (€)					75	1.021	2.241

ejemplo:

raza Merina

T: testigo

M: melatonina

E: esponjas

Efecto macho en todos los casos

fecundidad:

fertilidad x prolificidad

Cubriciones controladas

consideraciones:

Implante: € 3,696 / u

Esponja: € 2,404 / u

Mano de obra: € 6,25 / h

Precio cordero: € 73 / u

Total (€): ingresos adicionales en relación a T (testigo)

MÉTODOS DE MEJORA DE LA EFICACIA REPRODUCTIVA (ESPONJAS VS IMPLANTES DE MELATONINA)

Tabla 1. Resultados reproductivos obtenidos mediante la sincronización con esponjas vaginales y la inducción de celos con melatonina en ovejas de raza Rasa Aragonesa en la cubrición de marzo-abril.

	n	Fecha tratamiento hormonal	Fecha inicio de cubrició n	Partos	Corderos	Fertilidad (%)	Prolificidad	Fecundidad (%)
Lote M	140	25/2/02	1/4/02	119	139	85,0**	1,15	98,6*
Lote E	75	12/3/02	26/3/02	35	52	46,7	1,49**	69,3

Diferencias significativas * $p < 0,001$; ** $p < 0,05$.

Fuente: Santander *et al.* (2003)

Notas:

Lote M: implante de melatonina (los marranos también llevaban implantes)

Lote E: esponjas vaginales (carneros sin ningún tratamiento, monta no controlada por falta de mano de obra)

Conclusión:

A la hora de escoger el tipo de tratamiento hay que tener muy en cuenta varias características técnicas de la explotación como pueden ser el manejo, la disponibilidad de mano de obra y las instalaciones

ESPONJAS VAGINALES Y IMPLANTES DE MELATONINA: QUÉ ENCONTRAMOS EL MERCADO?



SINCROPART DE CEVA
Esponja impregnada de acetato de flugestona (30 mg)
Ovino/Caprino



SYNCROSTIM DE CEVA
eCG 500 UI
Ovino



MELOVINE DE CEVA
Implante de melatonina de 18 mg
Ovino/Caprino



CHRONO GEST D'INTERVET (MSD)
Esponja impregnada de acetato de flugestona (30 mg)
Ovino/Caprino



FOLLIGON D'INTERVET (MSD)
eCG 500 UI
Ovino/Caprino

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN PEQUEÑOS RUMIANTES

❑ Mucho menos extendida que en el ganado vacuno

❑ Limitaciones:

- Anatomía del tracto genital de las hembras (pliegues del canal cervical)
- Relativo reducido nº de dosis para eyaculado (alrededor de 10)
- Dificultades de conservación del semen
- Métodos de sincronización
- Peores resultados que en vacuno

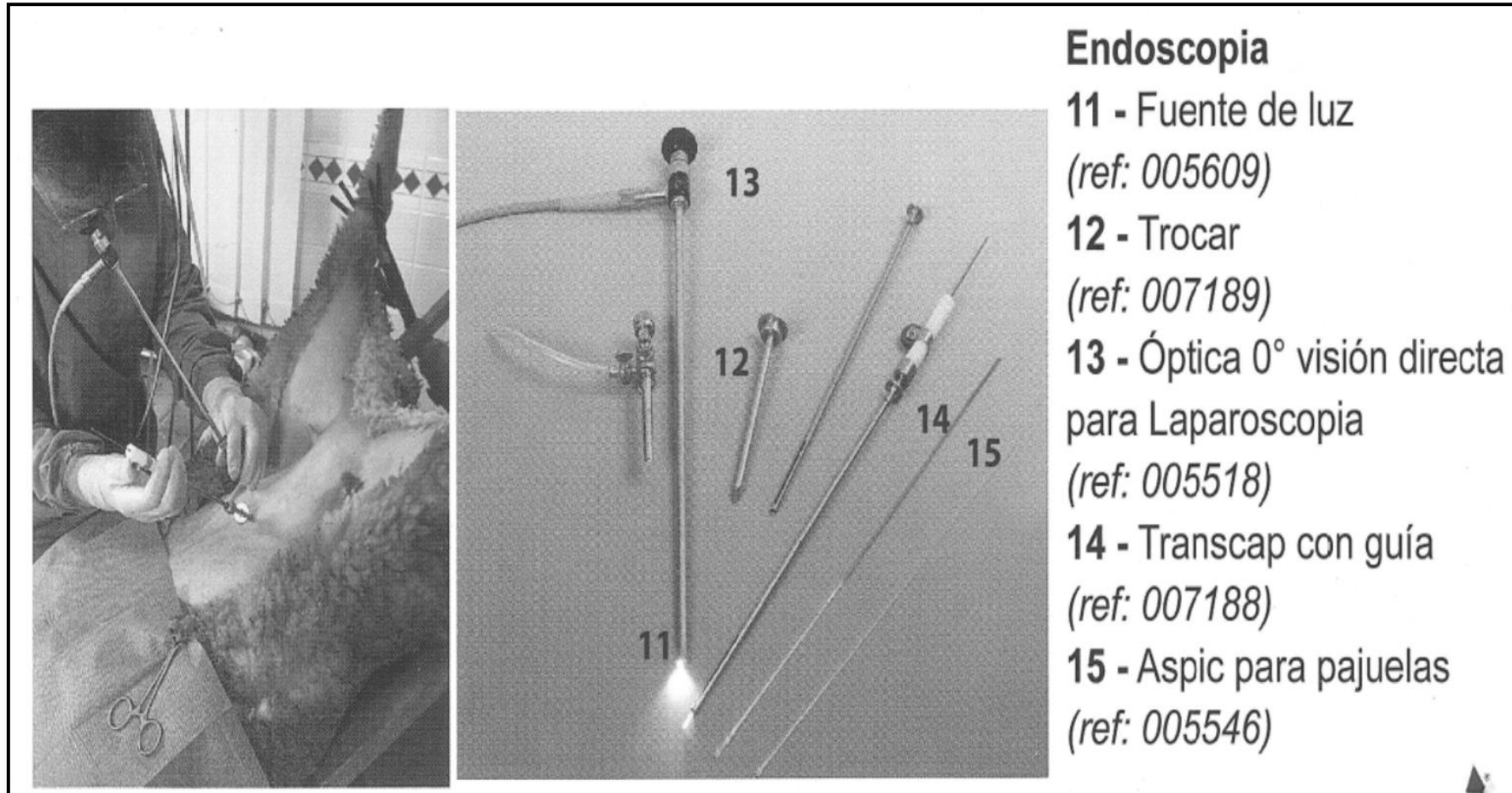
❑ Técnicas (ganado ovino):

- Vía vaginal (antecervical o intracervical): semen fresco (100×10^6 spz / dosis) o refrigerado (400×10^6 spz / dosis).
- Vía intrauterina (mediante laparoscopia): semen descongelado (400×10^6 spz / dosis)

❑ Técnicas (ganado caprino):

- Vía vaginal (también es posible depositar el semen dentro del útero): se puede utilizar semen fresco, refrigerado o descongelado.
- En ganado caprino la IA es menos problemática pero está menos extendida

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL MEDIANTE LAPAROSCOPIA EN OVINO



Laparoscopia: técnica diagnóstica que consiste en la visualización del interior de la cavidad abdominal con una sonda especial (laparoscopio) que se introduce en esta cavidad practicando una pequeña incisión sobre la pared anterior del abdomen.

PLANIFICACIÓN DE LA REPRODUCCIÓN

❑ Objetivos:

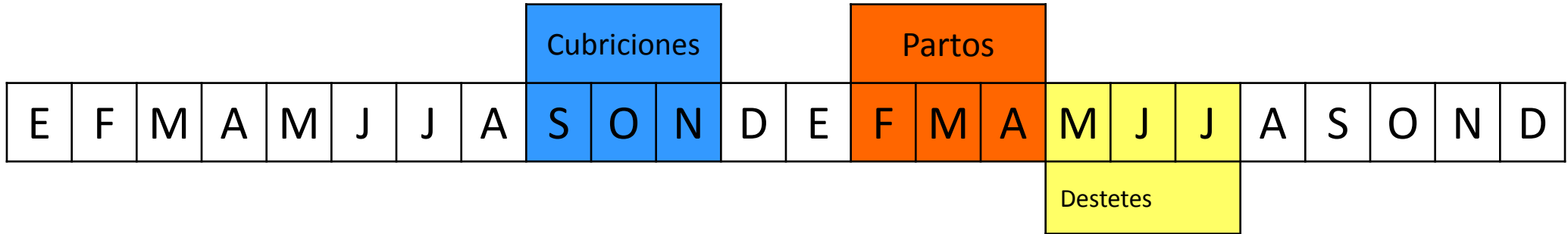
- Según las necesidades y condicionantes de cada explotación
- Partes en las épocas de mayor disponibilidad de alimentos
- Cubriciones en la estación más favorable para conseguir la mayor fertilidad posible
- Venta de leche, corderos o cabritos en las épocas en que estos productos van a un mayor precio
- Venta continua de leche (ídem vacas de leche)
- Mejor utilización de la mano de obra y de las instalaciones

❑ Control de las cubriciones:

- Monta continua
- Cubriciones controladas (básicamente en ovino)
 - ✓ 1 parto al año
 - ✓ 2 partos al año
 - ✓ 3 partos cada 2 años
 - ✓ 4 partos cada 3 años
 - ✓ 5 partos cada 3 años (sistema STAR o estrella)

CONTROL DE CUBRICIONES (OVINO)

Un parto por año:



2 partos por año:

- Intervalo entre partes: 6 meses

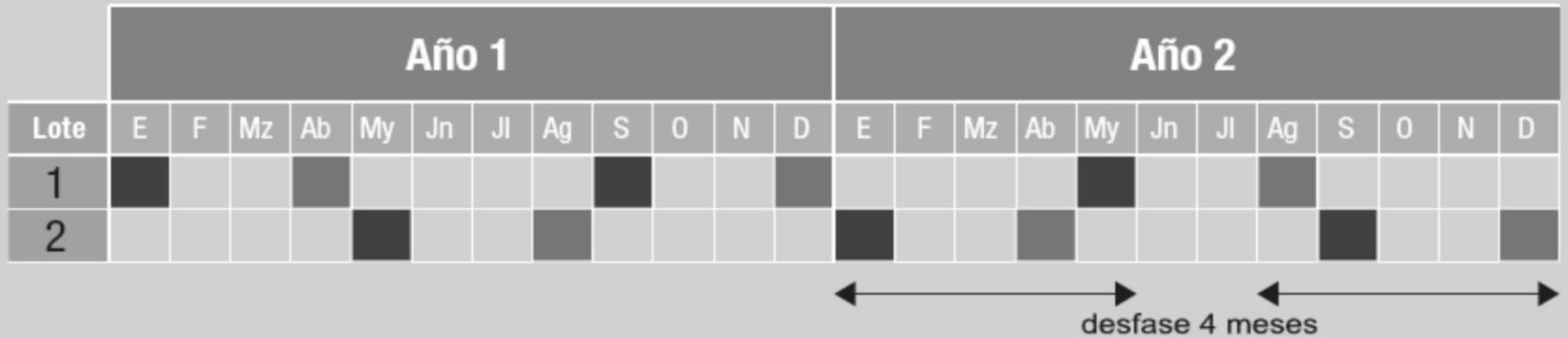
3 partos cada 2 años:

- Intervalo entre partos: 8 meses
- 1,5 partos teóricos por reproductora y año (1,3-1,4 partos/año reales)
- 2 lotes y 3 épocas de montas al año
- En razas autóctonas (prolificidades 1,2-1,5) se puede alcanzar una productividad numérica de 1,5 corderos destetados por oveja y año (la media nacional se sitúa alrededor de 1,15)

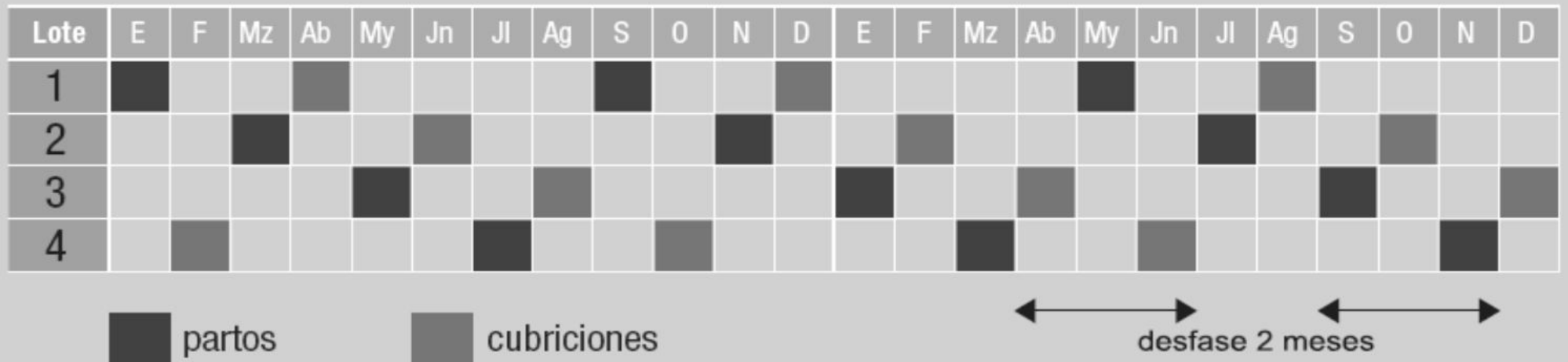
CONTROL DE CUBRICIONES (OVINO)

☐ 3 partos cada 2 años:

A) Rebaño dividido en 2 lotes



B) Rebaño dividido en 4 lotes = SISTEMA CAMAL



CONTROL DE CUBRICIONES (OVINO)

❑ 4 partos cada tres años:

- Intervalo entre partos: 9 meses
- 1,33 partos/reproductora y año
- 3 lotes y 4 épocas de cubriciones al año

❑ 5 partos cada 3 años (sistema *STAR* o estrella):

- Se divide el año en 5 periodos de 73 días
- Intervalo entre partos: 7,2 meses o 219 días
- 1,67 partos teóricos por reproductora y año (en la práctica 1,5 partos/oveja y año, que pueden significar 1,7-1,8 corderos destetados/oveja y año)
- Intentar hacer coincidir al máximo posible las épocas de cubriciones y partos
- Intervalo parto-nueva cubrición: 73 días
- El número de lotes se puede establecer según el desfase entre partos y cubriciones en la explotación y teóricamente debería ser equivalente a:
- Nº lotes = IP dentro lote/desfase parto-cubrición entre lotes

Por ejemplo: $7,2 \text{ m} / 2,4 \text{ m} = 3 \text{ lotes}$

CONTROL DE COBRICIONES (OVÍNO)

☐ 5 partos cada 3 años (sistema *STAR* o estrella):

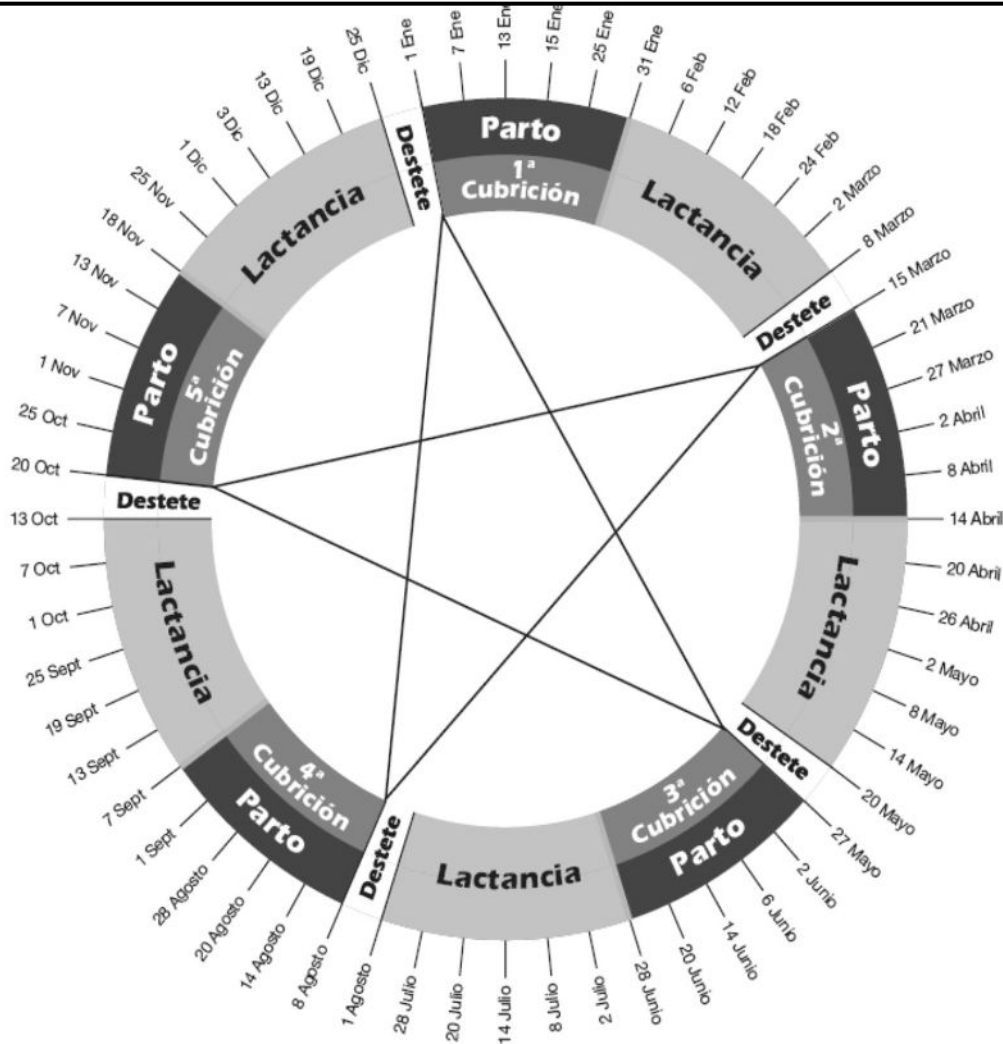


Tabla 1. Planificación reproductiva STAR con el rebaño dividido en tres lotes

Fecha	Cubrición	Parto
1 Enero - 31 Enero		Lote 1
14 Marzo - 14 Abril	Lote 1	Lote 2
26 Mayo - 26 Junio	Lote 2	Lote 3
9 Agosto - 9 Septiembre	Lote 3	Lote 1
20 Octubre - 20 Noviembre	Lote 1	Lote 2
1 Enero - 31 Enero	Lote 2	Lote 3
14 Marzo - 14 Abril	Lote 3	Lote 1
26 Mayo - 26 Junio	Lote 1	Lote 2
9 Agosto - 9 Septiembre	Lote 2	Lote 3
20 Octubre - 20 Noviembre	Lote 3	Lote 1
1 Enero - 31 Enero	Lote 1	Lote 2
14 Marzo - 14 Abril	Lote 2	Lote 3
26 Mayo - 26 Junio	Lote 3	Lote 1
9 Agosto - 9 Septiembre	Lote 1	Lote 2
20 Octubre - 20 Noviembre	Lote 2	Lote 3

EJEMPLO DE RESULTADOS DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE CONTROL DE CUBRICIONES (OVINO)

Ejemplo de resultados de los diferentes métodos de control de cubrición (OVINO)

Manejo reproductivo	Época de cubriciones	Partos oveja/año	Corderos/oveja y año	Corderos vendidos/oveja y año
1 parto/año	Enero-Marzo	0,80-0,90	0,96-1,17	0,70-0,90
Paridera continua	Todo el año	0,95-1,05	1,10-1,21	0,83-0,93
3 partos/2 años	Variable	1,00-1,20	1,15-1,38	0,87-1,07
3 partos/2 años*	Variable	1,25-1,35	1,40-1,65	1,18-1,30

* Incluye un tratamiento hormonal en primavera

Fuente: Sierra (1990)

Rentabilidad económica en función del número de corderos destetados por oveja y año en Rasa Aragonesa *

Nº corderos	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
Beneficio (€/oveja)	-27,34	-17,00	-6,27	4,18	8,91	11,18	12,23	11,48	9,90

* Incluye los tratamientos hormonales. Módulos: 1 UTA/500 ovejas

Fuente: Sierra (1990)

PLANIFICACIÓN REPRODUCTIVA (CAPRINO)

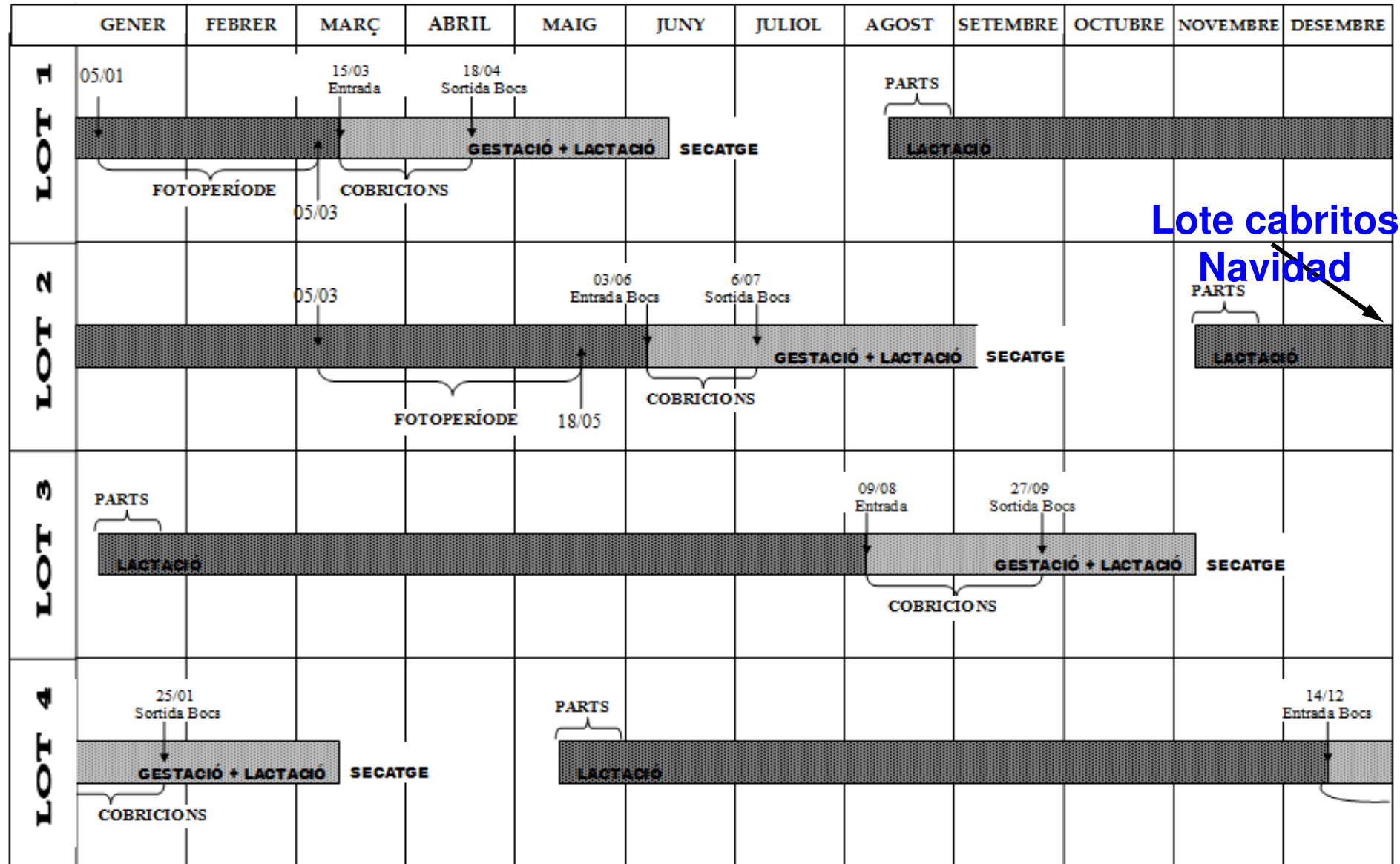
□ Ejemplo de planificación tipo de un rebaño de cabras lecheras:

- Objetivos. Primario: la producción lechera. Secundario: los cabritos.
- El intervalo ideal entre partos debe situarse no más allá de los 13-14 meses.
- Organización del rebaño en lotes.
- Adaptación de la producción de leche y de cabritos a la demanda del mercado local. Ideal: producción lechera constante con partos durante todo el año (ídem vacas lecheras). Depende .
- Destetar los cabritos a las 24-72 horas del parto y después de haber tomado el calostro de la madre. Combinación con lactancia artificial (también en ovino, aunque no es tan frecuente en nuestras condiciones)
- La lactación debe tener una duración de entre 9 y 10 meses. La cabra debe quedar preñada a los 8-9 meses después del parto (depende de lo que queramos!).

Año 1												Año 2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Parto Ordeño	Ordeño	Ordeño	Ordeño	Ordeño	Ordeño Cob. Gest.	Ordeño Gest.	Ordeño Gest.	Ordeño Gest.	Gest.	Gest. Parto Ordeño	Ordeño	Ordeño	Ordeño

PLANIFICACIÓ REPRODUCTIVA (CAPRINO)

☐ Exemple de planificació tipus d'un ramat de cabres lleteres (cas real):



PARTICULARIDADES DEL OVÍNO

❑ La leche de oveja:

- Composición característica orientativa: 82% agua y 18% extracto seco (5% cenizas, 26% lactosa, 29% proteína y 40% grasa).
- Utilizada fundamentalmente para la producción de queso (más del 95% de la producción).
- Quesos españoles normalizados:
 - ✓ Sólo con leche de oveja: Idiazábal (País Vasco y Navarra), Manchego (Castilla La Mancha), Roncal (Navarra), Zamorano (Zamora) y De la Serena (Badajoz).
 - ✓ Con leche de oveja, vaca y cabra: Cabrales (Asturias).

PARTICULARIDADES DEL OVÍNO

❑ La producción de cordero:

❑ Categorías de las canales de corderos y características:

- Cordero lechal: 15 kg PV y 8 kg PC. Sacrificado a los 30-40 días de vida. Alimentado exclusivamente con leche de su madre. Canal blanca-rosa con poca grasa. Carne muy tierna, de textura suave y sabor característico.
- Cordero Pascual o "Ternasco": 22-27 kg PV y 11-12 kg PC. Sacrificado a los 2,5-3 meses. Alimentado con leche de la madre durante al menos unos 45 días. Canal de coloración rosa pálida. Carne tierna, con inicio de infiltración de grasa a nivel intramuscular, textura suave y sabor característico.

❑ La denominación de origen "Ternasco de Aragón":

- Razas autóctonas: Rasa Aragonesa, Roya Bilbilitana y Ojinegra de Teruel.
- Lactancia mínima con la madre de 50 días.
- Sacrificio entre los 70-90 días.
- Canal con un peso de entre 8,5 a 11,5 kg.
- Composición (espalda de cordero): 18% grasa, 61% de músculo y 21% hueso.

PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

☐ Hábitos alimentarios:

- Es la especie más selectiva de entre los rumiantes domésticos (como curiosidad: la palabra caprichoso/a proviene de la palabra cabra)
- Muy adaptada al pasto selectiva en zonas con recursos escasos
- Conducta del "ramoneo" (comer brotes y frutos tiernos de los arbustos y árboles).
- En condiciones de pasto consume, en términos medios, un 35% de herbáceas y un 65% de arbustivas/leñosas.
- En sistemas de producción estabulada tiene mucha tendencia al rechazo de la comida. No le gustan los alimentos en polvo, harinas o granos pequeños. Rechazan también los alimentos con olores extraños, desconocidos o desagradables
- Fuerte jerarquía entre individuos.

PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

Cabras ramoneando



PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

Cabras ramoneando



PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

❑ La leche de cabra:

- Utilizada en su práctica totalidad para la producción de queso.
- Sabor característico proporcionado por los ácidos grasos cáprico, caprónico y caproico (17% del total de ácidos grasos).
- Alta digestibilidad, en especial de los ácidos grasos (90-95%).
- Es más energética (71 Kcal/100g -5,1% de grasa) y proteica (3,3%) que la leche de vaca.
- Elevado contenido en extracto seco (hasta el 14%, en vacas 8-9%): elevado rendimiento quesero.
- En España existen 25 tipos de queso de leche de cabra catalogados. En Cataluña encontramos el tipo "Montsec" y el tipo "Garrotxa".

PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

Lactancia artificial en cabras:

- ✓ En términos generales, la lactancia artificial es recomendable en ganado caprino por los siguientes motivos.
 - No se desequilibra el sistema mamario de la cabra (los cabritos tienen tendencia a mamar más en uno de los dos pezones).
 - Se puede controlar la producción lechera total de la cabra (mejora genética).
 - Se vende toda la leche (la leche de cabra en Cataluña se paga aprox. Entre 0,60 a 0,80 €/l, según comprador, época, situación del mercado, etc.).
 - Permite destetar un mayor número de cabritos con mayor homogeneidad.
 - Menos costes (¿? ... Inversión, mano de obra).
- ✓ Robots amantadores con una tetina para cada 15-20 cabritos.
- ✓ Se recomiendan hacer lotes de hasta 25 cabritos en los alojamientos.
- ✓ Buen aislamiento térmico del alojamiento.
- ✓ Alojamiento en slat total con parrillas de plástico o bien alojamiento libre en cama caliente.

PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

❑ Lactancia artificial en cabritos:



PARTICULARIDADES DEL CAPRINO

❑ La producción de cabritos:

- ✓ Aceptación culinaria: no presencia de ácido hircínico (olor y sabor característico).
- ✓ Atrayente sexual que producen los machos a partir de los primeros meses de vida.
- ✓ Sacrificados a una edad de entre 40 a 45 días y un PV de entre 7-9 kg (cabrito lechal).
- ✓ Aprox. 75% de la carne de caprino sacrificada en España.
- ✓ Objetivo: mercado de Navidad.
- ✓ Índices técnicos orientativos:
 - Peso al nacimiento: 3,0-3,5 kg PV.
 - GMD 150g / día.
 - IC 6,5 a 9 litros de leche artificial/kg PV.
 - Rendimiento a la canal: 52-53%.
 - Peso de la canal: 4,50 kg.
 - 60% de canales de primera categoría.
 - 55% músculo, 25% huesos y 20% grasa.