

- 6) DIXON W.J. & BROWN H.B. (1983). In: BMDP-83. Biomedical computer programs, P-series. University of California Press, Berkeley.
- 7) DRABKIN D.L. & AUSTIN J.H. (1935). Spectrophotometric studies II. Preparation from washed blood cells: nitric oxide hemoglobin and sulphemoglobin. *J. Biol. Chem.* 112, 51-64.
- 8) FRANK D.W. (1976). In Handbook of laboratory animal science. CRC Edited by Melby, E.C. Jr. & Altman N. H. Vol III, 23-64.
- 9) GARCIA, F., SANCHEZ, J. & PLANAS, J. (1986). Influence of laying on iron metabolism in quail. *Brit. Poultry Sci.* 27, 585-592.
- 10) HUSTON T.M. (1965). The influence of different environmental temperatures on immature fowl. *Poultry Sci.* 44, 1.032-1.036.
- 11) INTERNATIONAL COMMITTEE FOR STANDARDIZATION IN HEMATOLOGY. (1971). Proposed recommendations of serum iron in human blood. *Brit. J. Haematol.* 20, 451-453.
- 12) LOPEZ-BERJES M.A., RECIO J.M. & PLANAS J. (1981). Plasma variation of transferrin-iron and phosvitin-iron during laying period in chickens hens. *Poultry Sci.* 60, 1.951-1.956.
- 13) MARTI M.T., SAIZ M.P., MITJAVILA M.T. & PLANAS J. (1980). Intestinal iron absorption in chickens. I. Experimental conditions. *Biol. Trace Element Res.* 2, 255-267.
- 14) MARTI M.T., SAIZ M.P., MITJAVILA M.T. & PLANAS J. (1989). Body iron content and distribution in Shaver and New Hampshire chickens. *Comp. Biochem. Physiol.* 92A, 211-213.
- 15) MATSUZAWA T. (1981). Changes in blood components and organ weights in growing White Leghorn chicks. *Growth* 45, 188-197.
- 16) MAY J.D., DEATON J.W., REECE F.N., MITLINE N. & KUBENA L.F. (1971). The effects of environmental temperature on blood volume. *Poultry Sci.* 50, 1.867-1.870.
- 17) MEDWAY W. & KARE R.M. (1959). Blood and plasma volume, hematocrit, blood specific gravity and serum protein electrophoresis of the chicken. *Poultry Sci.* 38, 624-631.
- 18) MILLER, R.G. Jr. (1966). In: Simultaneous statistical inference. McGraw-Hill. New York.
- 19) MORGAN E.H. (1975). Plasma iron transport during egg laying and after oestrogen administration in domestic fowl (*Gallus domesticus*). *Q. J. Exp. Physiol.* 60, 233-247.
- 20) OAKBERG E.F. (1951). Genetic differences in quantitative histology of the adrenal, organ weights and interorgan correlations in White Leghorn chickens. *Growth* 15, 57-78.
- 21) OAKBERG, E.F. (1951). Influence of genetic constitution on growth of lymphoid tissue in liver and pancreas of White Leghorn chickens and correlation of lymphoid tissues with weights of some visceral and endocrine organs. *Growth* 15, 79-100.
- 22) PLANAS J. (1970). Plasma iron in domestic fowl. *Rev. Espan. Fisiol.* 26, 147-150.
- 23) PLANAS J. & de CASTRO S. (1960). El transporte del hierro sérico en las gallinas en relación con la puesta. *Rev. Espan. Fisiol.* 16, 197-205.
- 24) PLANAS J., de CASTRO S. & RECIO J.M. (1961). Serum iron and its transport mechanism in fowl. *Nature* 189, 668-669.
- 25) RAMSAY W.N.M. & CAMPBELL E.A. (1954). Iron metabolism in the laying hen. *Biochem. J.* 58, 313-317.
- 26) REMESAR X., AROLA LI., PALOU A. & ALEMANY M. (1981). Body and organ size and composition during the breeding cycle of rats (*Rattus norvegicus*). *Lab. Animal Sci.* 31, 67-70.
- 27) REUTER J. (1976). Some aspects of the growth of rats. *Growth* 40, 379-384.
- 28) SAIZ M.P., MARTI M.T., MITJAVILA M.T. & PLANAS J. (1980). Intestinal iron absorption in chickens. II. Effect of sex. *Biol. Trace Element Res.* 2, 269-280.
- 29) STURKIE P.D. (1976). *Avian physiology*. 3th ed. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin.
- 30) WITTENBERGER C., MADAR J., GIURGEA, R., SUTEU, D., CHIS, L., COPREAN, D. & ILONCA A. (1976). Changes in some ponderal and metabolic parameters in chicks aged one to three months. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 16, 101-106.

INDUCCION Y SINCRONIZACION DE CELOS DURANTE EL ANESTRO ESTACIONARIO EN LA OVEJA RIPOLLESA MEJORADA, MEDIANTE ESPONJAS VAGINALES (FGA) Y PMSG INYECTABLE

HEAT INDUCTION AND SINCHRONIZATION DURING SEASONAL ANOESTRUS OF THE IMPROVED RIPOLLESA SHEEP BY USING VAGINAL SPONGES (FGA) AND PMSG INJECTABLE

Por J. Carlos Domínguez Fdez.-Tejerina *
Jordi Miró Roig **
Maite Carbajo Rueda ***

Palabras clave: anoestro, sincronización celo, oveja, esponjas vaginales (FGA).
Key words: Anoestrus, heat sinchronization, sheep, vaginal sponges.

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza una evaluación y estudio de los resultados obtenidos con un tratamiento hormonal de inducción y sincronización de celos mediante esponjas vaginales, impregnadas de acetato de fluorogestona (FGA) e inoculación posterior de PMSG, durante el anoestro estacionario en la raza ovina Ripollesa Mejorada.

El 97% de las ovejas manifestaron celo a las cuarenta y ocho horas de finalizar el tratamiento, momento en que se inició la cubrición, mediante monta dirigida y posteriormente monta libre.

La duración media de la gestación fue de 147,53 días, oscilando entre 144 y 152 días. La fertilidad obtenida es del 73%, mientras que la prolificidad era del 190%.

* Catedrático Reproducción y Obstetricia. Fac. Vet. Barcelona.

** Becario del Plan de Formación de Personal Investigador. Fac. Vet. Barcelona.

*** Ayudante Reproducción y Obstetricia. Fac. Vet. Barcelona.

Tras el tratamiento los animales no gestantes no volvieron a manifestar celos hasta transcurrida la época de anestro, salvo en una oveja en la que se observó un nuevo celo a los quince días, momento en que volvió a repetirse la cubrición.

Se estudia, igualmente, la estacionalidad de producción del rebaño durante cuatro años, y la utilidad de este control reproductivo como método de desestacionamiento de esa producción, así como la relación de la prolificidad repartida a lo largo del año y la obtenida mediante esponjas vaginales/PMSG.

SUMMARY

In the present work we carry out an evaluation and study of the results obtained after the induction and synchronization of heat by using vaginal sponges impregnated with flurogestona acetate (FGA) and inoculation of serum gonadotrophin (PMSG) during seasonal anoestrus of the Improved Ripollesa Sheep.

* Heat induction percentage: 97%, 48 hours post-treatment.

* Average time of pregnancy: 147,53 days.

* Fertility: 73%

* Prolificity: 190%

INTRODUCCION

El sector ovino español va adquiriendo una importancia progresiva, dado que la entrada de España en la C.E.E. ha hecho de éste uno de los sectores con más futuro de nuestra ganadería. España puede aspirar a producir una gran parte del déficit de carne ovina, cerca de 300.000 Tm/año, que posee la C.E.E.^{3, 4}.

Nuestro mayor problema es la persistencia de unos sistemas de explotación muchas veces arcaicos, con bajas rentabilidades y escaso control. Así pues, el objetivo del ganadero de ovino español, debe ser la mejora del sistema de producción en todos sus aspectos, con un aumento progresivo de producción. Para ello las técnicas hormonales de control reproductivo se presentan como métodos casi indispensables, ofreciéndonos grandes ventajas, fundamentalmente la puesta en reproducción de ovejas en anestro estacionario, la puesta en reproducción de corderas que hayan adquirido los dos tercios de su peso corporal adulto (peso necesario para alcanzar la pubertad), en épocas sexualmente desfavorables, la obtención de tres partos cada dos años y el uso de la Inseminación Artificial^{2, 6, 7, 9}.

Es importante, por lo tanto, conocer los resultados obtenidos con dichos métodos en cada una de nuestras razas, estableciéndose con ello una pauta de trabajo mucho más efectiva. Este es nuestro objetivo, ofrecer unos resultados de campo con el método actualmente de elección, esponjas vaginales /PMSG, y en una raza concreta, la Ripollesa, autóctona del noroeste español.

MATERIAL Y METODOS

Se han utilizado doscientas ovejas de raza Ripollesa, con edades comprendidas entre los dos y los seis años, habiendo parido al menos una vez con anterioridad y pertenecientes a una explotación de la Agrupación Ovina Ripollesa Mejorada, lo que

nos permite ofrecer unos datos estándar para la raza. Los animales se hallan perfectamente identificados, individualmente, mediante crotal. De acuerdo con la disponibilidad de machos, las doscientas ovejas se distribuyeron en cuatro lotes de cincuenta y dos, cincuenta y dos, cuarenta y seis y cincuenta cabezas respectivamente.

El tratamiento de inducción/sincronización se llevó a cabo durante los meses de febrero y marzo de 1987, es decir, durante el período de anestro estacionario; iniciándose el primer lote el día 18 de febrero y prosiguiendo con los restantes lotes según se refiere más adelante.

Las ovejas son destetadas unos 15-20 días antes de iniciar el tratamiento, tras un período de lactación medio de cuarenta y cinco días (40-50 días). Mientras las ovejas están vacías o gestantes se explotan en régimen extensivo -día y noche al aire libre-; durante el último mes de gestación y toda la lactación, sin embargo, la explotación es intensiva, en corral con buena alimentación. Las ovejas de partos múltiples amamantan sólo a uno de los corderos, el/los otro/s, son criados en lactancia artificial. De este sistema, con buena alimentación y menor deterioro durante la lactación -lactancia de un solo cordero y destete precoz-, se deriva una condición corporal excelente al efectuarse la siguiente cubrición, o en este caso, al iniciarse el tratamiento inductor/sincronizador de los celos.

En el campo los rebaños siguen un pastoreo rotacional, pasando de unos parques -cercados- a otros en una cadencia, más o menos fija, según la disponibilidad de alimento. Los parques están formados por una parte importante de bosque y otra de pradera artificial, a base de Ray-Grass o de distintas asociaciones gramíneas/leguminosas. La alimentación en corral es a base de heno de alfalfa, heno de Ray-Grass, paja de cebada y maíz grano, disponiendo de bloques vitamínico-minerales "ad libitum".

Para cubrir las ovejas se utilizan quince machos. A la vez que se inició el tratamiento de las hembras, los machos fueron separados en un redil aparte y recibieron una buena alimentación, similar a la de las ovejas, pero con mayor cantidad de maíz grano, y un choque vitamínico A, D₃, E.

Para la sincronización se utilizó el método de las esponjas vaginales FGA/PMSG (Chrono-gest, marca registrada). Dichas esponjas son cilindros de poliuretano impregnados de un progestágeno, el acetato de fluorogestona o FGA (30 mg.), que se colocan intravaginalmente mediante un sencillo aplicador, consistente en un cilindro hueco de plástico duro, en el que se introduce la esponja, y un émbolo. El aplicador es desinfectado después de cada uso con una solución (1:1000) de amonio cuaternario (Arnil, marca registrada).

A los doce días de colocadas las esponjas se retiran, inyectándose en ese momento la PMSG intramuscularmente. Las cantidades de PMSG oscilaron entre 400 y 550 U.I., cantidades moderadas debido al buen estado corporal de las ovejas. Las ovejas cuya ficha de partos indicaba una mayor tendencia al parto doble recibieron dosis cercanas a las 400 U.I., mientras que si todas sus gestaciones anteriores habían sido simples recibían 500-550 U.I. de PMSG^{1, 11, 12}.

Los primeros celos aparecen a las 24-30 horas de la retirada de las esponjas, aumentando su incidencia progresivamente y manifestándose a las cuarenta y ocho horas en la mayoría de las hembras tratadas, por lo que es ese el momento en que se procedió a realizar la primera cubrición^{1, 2, 7, 8, 9, 10, 12}.

La primera cubrición fue dirigida, es decir, una oveja-un morueco. Cada macho cubrió como máximo cinco ovejas. Una vez cubierto por primera vez todo el lote, se juntaron machos y hembras permitiendo la cubrición libre^{7, 12}.

Tras veinticuatro horas se retiraron los moruecos, dejando dos machos con las ovejas hasta pasados los diecisiete días por si existía alguna repetición.

Las ovejas se mantuvieron en corral hasta los veintiún días, con objeto de evitar con ello cambios bruscos de temperatura (frecuentes en primavera), alimentación, manejo, etc., con el consiguiente estrés que pudiese originar una mortalidad embrionaria elevada antes de la nidación uterina del embrión.

El período interlote, es decir, el espacio entre dos tratamientos, o lo que es lo mismo, el espacio entre las cubriciones de los diferentes lotes, fue de doce o más días, salvo en el último lote en el que el espacio interlote respecto al anterior es de cinco días.

Parámetros estudiados:

- Fallos del tratamiento inductor.
- Duración de la gestación.
- Partos simples y múltiples.
- Fertilidad.
- Prolificidad.
- Sex-ratio.
- Mortalidad perinatal hasta el destete.
- Desestacionamiento de la producción de corderos.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la presente experiencia son los que se recogen en los cuadros números 1, 2, 3, 4, 5, y 6.

Las primeras manifestaciones de celo aparecieron pasadas las veinticuatro horas, siendo de escasa intensidad, aumentando la incidencia e intensidad progresivamente hasta las cuarenta y ocho horas en que se practicó la monta. En ese momento el porcentaje de ovejas en celo fue del 97%. Sólo una oveja repitió el celo tras el tratamiento, cubriéndose quince días más tarde.

La duración media de la gestación es de 147,53 días, oscilando entre 144 y 152 (Cuadro n.º 6). La fertilidad media obtenida es del 73%, y la prolificidad 190%, muy superior a la media anterior del rebaño 124% o la prolificidad media de la Ripollésa 130%⁵. (Cuadro n.º 1).

Con la aplicación del método inductor/sincronizador, según se recoge en el Cuadro n.º 4, conseguimos que el porcentaje de partos anual por cada cien ovejas se elevará a 127% en 1987, frente al 124% que el rebaño había tenido de media en los cuatro años anteriores.

El porcentaje de partos simples obtenido es del 36,4% y el de múltiples de 63,3%, repartiéndose de la siguiente forma sobre el total de partos: 43% dobles, 16,5% triples, 3,5% cuádruples y 0,6% quintuples (Cuadro n.º 2).

Asimismo, con este método inductor/sincronizador conseguimos un desestacionamiento en la producción de corderos, especialmente apreciado en los meses de julio y agosto. Así, mientras que el factor de estacionalidad (corderos nacidos en un mes/media anual de corderos nacidos por mes) para julio y agosto de 1987 fue de 1,03 en nuestra experiencia del año 1987, solamente había sido de 0,54 para los mismos meses en los cuatro años anteriores (Cuadro n.º 3 y figura n.º 1).

La mortalidad perinatal hasta el destete se elevó ligeramente en estos dos meses de julio y agosto, situándose en un 13,2%, frente a un 7,57% anual (Cuadro n.º 5), aunque el total anual fue inferior al de los cuatro años anteriores (Cuadro n.º 4).

El sex-ratio obtenido es de 50,36% de hembras y 49,64% de machos (Cuadro n.º 2).

CUADRO 1
Resultados de inducción del celo, fertilidad y prolificidad

	N.º OVEJAS	N.º PARIDAS	N.º CORDEROS	OVEJAS EN CELO A LAS 48 h.	FERTILIDAD	FALLOS	PROLIFICIDAD
LOTE 1	52	42	78	51	80%	10	185%
LOTE 2	52	41	73	50	79%	11	178%
LOTE 3	46	33	65	44	71%	13	197%
LOTE 4	50	30	60	49	60%	20	200%
TOTAL	200	146	276	194 97%	73%	54	190%

CUADRO 2
Distribución de tipos de partos (según número de corderos por parto) y sex-ratio

	LOTE 1					LOTE 2					LOTE 3					LOTE 4					TOTAL											
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
N.º corderos/parto	1	2	3	4	5	T	T	T	T	T	1	2	3	4	5	T	T	T	T	T	1	2	3	4	5	T	T	T	T	T		
N.º partos	11	26	5	-	-	42	41	33	65	73	19	13	8	1	-	41	12	12	8	-	1	33	11	12	3	4	-	30	53	63	24	5
N.º machos	5	24	8	-	-	37	37	11	12	13	1	-	37	7	12	15	-	2	36	7	10	3	7	-	27	30	58	39	8			
N.º hembras	6	28	7	-	-	41	36	8	14	11	3	-	36	5	12	9	-	3	29	4	14	6	9	-	33	23	68	33	9			
Tipo de parto (%)	26	62	12	-	-	-	-	46	32	19	2,5	-	-	36	36	24	-	3	-	37	40	10	13,5	-	-	36	43	16	3,5	0,6	-	

CUADRO 3

Distribución de los partos por meses y años, indicando el factor de estacionalidad

AÑO	N.º OVEJAS	PARAMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1983	409	1	1,98	0,80	1,08	0,24	0,60	0,72	0,58	0,84	1,42	0,96	0,3	2,46	599
		2	99	40	54	12	30	36	29	42	71	48	15	123	
		3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1984	650	1	0,62	0,97	0,63	1,17	1,46	0,3	0,53	0,66	1,81	0,74	1,6	1,50	1021
		2	53	83	54	100	124	25	45	56	154	63	136	128	
		3	36	47	37	28	57	22	33	24	35	27	23	13	
1985	817	1	0,64	0,89	1,05	1,01	0,93	0,69	0,64	0,56	1,4	0,91	1,43	1,85	1268
		2	68	94	111	107	98	73	68	59	148	96	151	195	
		3	57	33	39	29	39	14	17	26	32	36	21	27	
1986	914	1	1,42	0,72	0,82	0,86	1,21	0,43	0,15	0,37	1,13	1,61	0,71	2,56	1265
		2	150	76	86	91	128	45	16	39	119	170	75	270	
		3	26	33	33	36	25	12	7	18	20	22	10	18	
1987	1092	1	1,70	0,56	0,74	1,07	0,9	0,35	0,75	1,32	1,9	0,4	0,37	1,94	1824
		2	259	85	112	162	137	53	114	201	289	61	56	295	
		3	19	22	15	29	23	15	68	85	34	17	19	22	

PARAMETROS: 1. Factor de estacionalidad = x;/x. (x; = corderos nacidos en ese mes; x = media anual de corderos nacidos por mes).

2. Corderos nacidos en el mes.

3. % de partos múltiples.

CUADRO 4
Resultados reproductivos de la explotación desde 1983 a 1987

	1983	1984	1985	1986	1987
N.º ovejas	412	650	818	914	1092
Total corderos nacidos	599	1019	1268	1265	1824
Total partos	522	806	997	1051	1384
Bajas corderos	8,5%	8,7%	12,4%	9,1%	7,6%
Prolificidad (%)	115	126	127	120	131
Porcentajes de partos anual (%)	126	124	121	115	127

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El porcentaje de celos inducidos tras el tratamiento (97%) es similar al obtenido por COGNIE y MAULEON en la oveja Manchega (97,4%)². Sin embargo, la fertilidad (73%) es superior a la de otros autores con igual tratamiento y época, FOLCH Y COGNIE en Rasa Aragonesa (69,7%)⁷, COGNIE y MAULEON en Manchega (70,9%)², aunque algo inferior a los resultados de FOLCH et al. también en Rasa Aragonesa (79,3%)⁸.

El descenso de fertilidad apreciado en el último lote de nuestra experiencia, quizás podríamos atribuirlo al menor periodo interlote (cinco días), por lo que los machos tuvieron un menor descanso entre las cubriciones. Así pues, considerando esta posibilidad, si despreciásemos por ello los datos del último lote observaríamos un aumento sustancial de la fertilidad, situándose en un 76,7%.

Estos excelentes resultados, tanto en manifestación de celos como en fertilidad, pueden atribuirse, según nuestra opinión, a una buena condición corporal de las ovejas y a una menor tendencia a la estacionalidad de la raza Ripollésa emparentada genéticamente con la Merina.

Si comparamos la prolificidad obtenida (190%) frente a la media del rebaño (124%), observamos que el aumento de la productividad es sustancial (aumentamos en 66 los corderos obtenidos por cada 100 ovejas paridas); ligado a un desestacionamiento importante de la producción de corderos, es decir, producción en épocas mejores desde el punto de vista de la demanda de mercado.

En relación a otros autores y en otras razas, la prolificidad obtenida en nuestra experiencia es algo superior; GONZALEZ LOPEZ et. al⁷, con dosis de PMSG entre 400 y 500 U.I. obtienen en oveja Merina prolificidades entre 144 y 153%, y URBIETA⁷, en Rasa Aragonesa obtiene unos resultados entre 149 y 165%. Esta mayor prolificidad es, según nuestra opinión, atribuible también al excelente estado corporal de las ovejas que fueron sometidas al tratamiento, y quizás, a los criterios de selección seguidos hasta ahora por la Agrupación Ovina Ripollésa Mejorada, entre los que ha primado la prolificidad.

El sex-ratio no se vio alterado por el tratamiento, permaneciendo alrededor del 50% para cada sexo.

Por otro lado, cabe destacar la importancia de la dosificación de la PMSG, pauta que variará según diversos factores. Así por ejemplo, GONZALEZ LOPEZ⁷ estudia las

distintas dosificaciones según el estado fisiológico (secas-lactantes) en oveja Merina, FOLCH ⁷ indica que en ovejas Romanov puras o F1 (Romanov x raza local), las dosis deben ser pequeñas o incluso puede sustituirse la PMSG por el "efecto macho", y COGNIE, compara tratamientos de una sola dosis o secuenciales de PMSG en ovejas lactantes y secas durante el anestro estacionario ¹³.

Aparte de estos factores fisiológicos, raciales, de pauta o estacionales, podríamos citar otros como la alimentación, la prolificidad, la zona, el manejo, la mortalidad perinatal, etc., que debemos considerar para adecuar en cada rebaño concreto la dosis de PMSG hasta lograr unos resultados óptimos ¹².

El aumento del porcentaje de partos múltiples puede ser peligroso cuando se alcanzan elevadas prolificidades que nos conducen a un aumento de la mortalidad perinatal; podemos observar un aumento considerable de ésta en la presente experiencia, aunque este aumento se dio principalmente en el mes de julio y por causas ajenas al tratamiento, una colibacilosis intensa solucionada rápidamente. Observamos entonces un descenso notable de la mortalidad en el mes de agosto en el que se concentraron la mayoría de los partos, con una mortalidad muy cercana a los valores normales y medios de la explotación.

Como conclusión, pensamos que estos datos de campo pueden contribuir a facilitar el conocimiento de la utilización del método progestativo, vía vaginal, de inducción y sincronización de celos en la oveja, aplicada a la mejora de la producción en la raza Ripollesa.

BIBLIOGRAFIA

- 1) ABAD, M.; DOMINGUEZ, J.C.; FERNANDEZ, L.; ANEL, L. y BOIXO, J.C. (1982). Influencia del nivel de dosificación de la PMSG en la inducción y sincronización del celo en la cabra durante el anestro estacionario. VII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia. Murcia. 621-630.
- 2) COGNIE, Y. and MAULEON, P. (1983). Control of reproduction in the ewe. In: *Sheep Production*. Williams Haresing Eds. London.
- 3) DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, RAMADERIA Y PESCA. Generalitat de Catalunya. (1988). *Estadística e informació agraria*. 12: 36-41.
- 4) ESTEBAN, C. (1987). El sector de las carnes de ovino y caprino en la C.E.E. Incidencia de nuestra incorporación sobre el sector ovino y caprino español. V Jornadas sobre Ganado Ovino. Expoaviga 87: 21-27.
- 5) FERRET, A., MIRALLES, M. y RODRIGUEZ, J. (1987). L'Ovella Ripollesa. *Fulls de divulgació agropecuària de l'Obra Agrícola de la Caixa de Pensions* 12.
- 6) FOLCH, J. (1984). La inseminación artificial ovina en España. Estado actual y perspectivas. V. *Jornadas de Ganado Ovino*. Expoaviga 87: 7-14.
- 7) FOLCH, J. (1984). *Manejo reproductivo de los ovinos de carne y sus bases fisiológicas*. Institución Fernando el Católico. Diputación Provincial de Zaragoza.
- 8) FOLCH, J., PARAMIO, M.T. y URBIETA, J. (1983). Provocación del celo en ovejas de raza Rasa Aragonesa durante el anoestro estacionario. *ITEA* 51: 51-63.
- 9) HARESING, W. (1978). Ovulation control in the sheep. In: *Control of ovulation*. Crighton, D.B. et al. Eds, London.
- 10) HARESING, W., Mc LEOD, B.J., WEBSTER, G.M. (1983). Endocrine control of reproduction in ewe. In: *Sheep Production*. W. Haresing Ed. London.
- 11) HAWK, H.V. and CONLEY, H.H. (1973). Rate of progestagen administration to the ewe and spermicidal action in the vagina at the ensuing estrous. *J. Anim. Sci.* 34: 957-961.
- 12) LABORATORIOS INTERVET. (1982). Chrono-gest. *Inducción y sincronización de celos en ganado ovino*. Intervet Ed. Salamanca.
- 13) SCARAMUZZI, R.J.; DOWNING, J.A., CAMPBELL, B.K. and COGNIE, Y. (1985). The control of fertility and fecundity of sheep by means of hormonal manipulation. *ASRB Annual Meeting*.

Factor de estacionalidad.

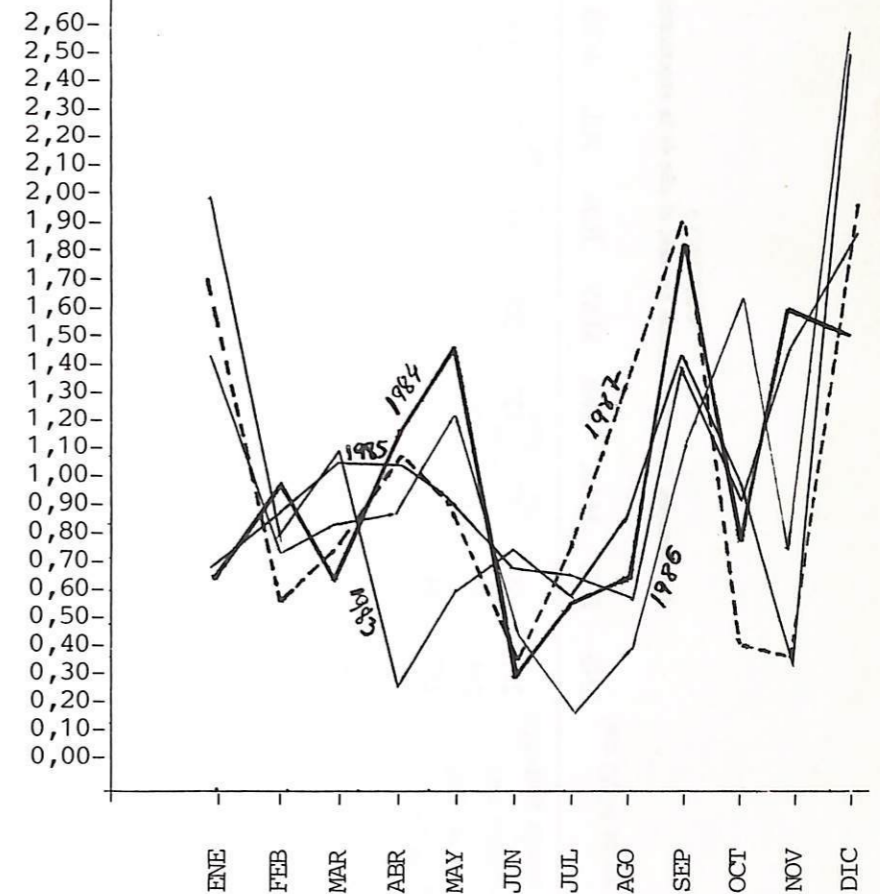


Fig. 1.-Estacionalidad de los partos, de 1983 a 1986 sin tratamientos de sincronización y en 1987 con sincronización hormonal de celo. (Esponjas FGA/PMSG).

CUADRO 5
Distribución de partos mensual durante el año de la experiencia (1987)

1987	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEO	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Partos	211	65	97	127	105	45	67	108	215	52	47	244	1384
Nacidos	259	85	112	162	137	53	114	201	289	61	56	295	1824
Nac. vivos	257	84	111	158	133	52	111	187	288	60	56	293	1790
Nac. muertos	2	1	1	4	4	1	3	14	1	1	-	2	34
Cord/parto	1,2	1,3	1,15	1,3	1,3	1,2	1,7	1,86	1,34	1,2	1,2	1,2	1,3
% partos múltiples	19	22	15	29	30	18	69	85	34	17	19	22	30,6
Bajas			8	10	5	3	22	14	12	8	4	10	
% bajas			7	6	3,6	5,6	19	7,5	4	13	7	3	7,57

CUADRO 6
Duración de la gestación

	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3	LOTE 4
Fecha cubrición	21-2-87	5-3-87	19-3-87	25-3-87
Fecha primer parto	14-7-87	27-7-87	12-8-87	18-8-87
Fecha último parto	21-7-87	3-8-87	18-8-87	24-8-87
primer-último parto	7 días	7 días	6 días	6 días
cubrición-primer parto	144 días	144 días	146 días	146 días
cubrición-último parto	151 días	151 días	152 días	152 días
Duración media gestación	147,5 días	147,5 días	149 días	149 días

Gestación media 147,53 días