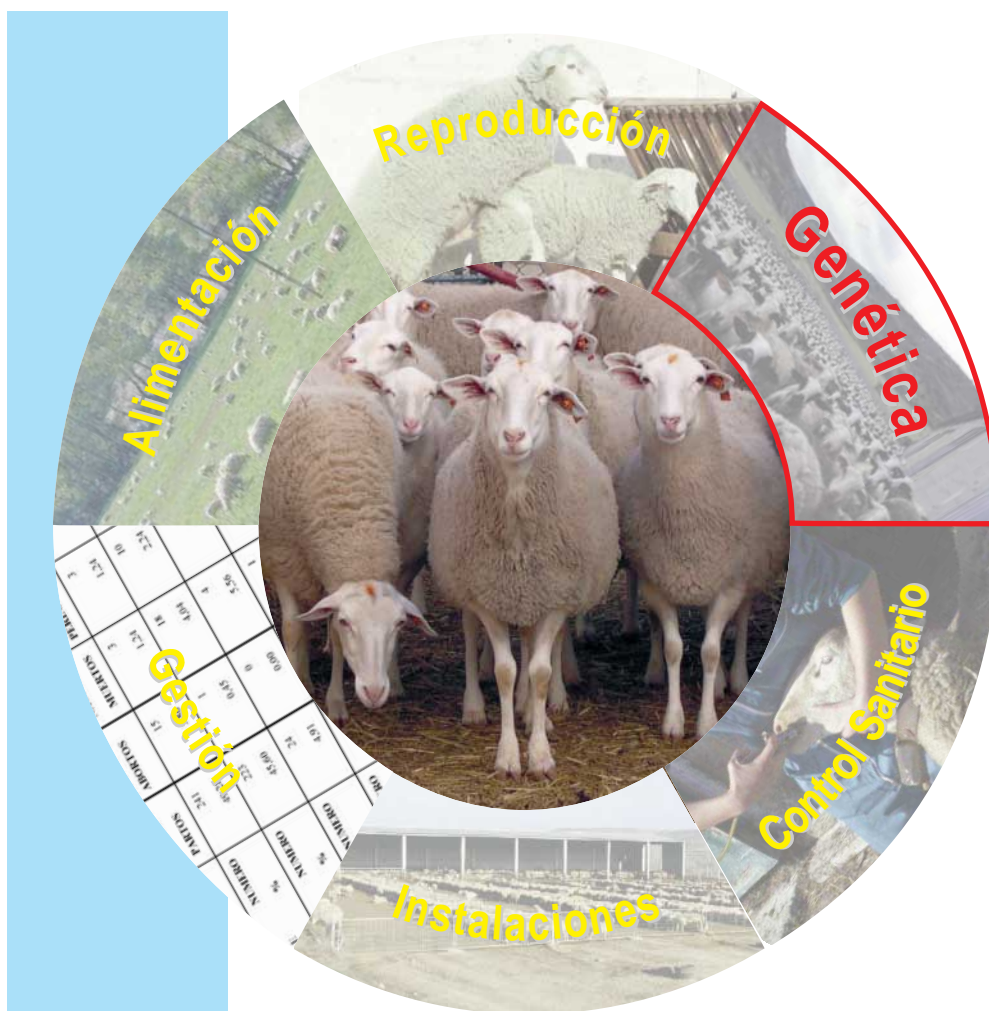


# INFORMACIONES TECNICAS

Dirección General de Desarrollo Rural

Núm. 165 ■ Año 2006

Centro de Transferencia Agroalimentaria



## LA RAZA SALZ EN ARAGÓN

Antecedentes, Características y Situación actual



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Orientación  
y de Garantía Agrícola



GOBIERNO  
DE ARAGON

Departamento de Agricultura  
y Alimentación

# LA RAZA SALZ EN ARAGÓN

## I. Antecedentes

El sector ovino de carne en general y el aragonés en particular, siempre ha manifestado una continuada crisis <sup>(30)</sup> Problemas de pastores, dimensión escasa de los rebaños, dificultad del pastoreo conducido, elevado precio de los piensos, bajos precios del cordero, etc.

Según los años, la crisis se apoyaba en unos o en otros de los factores citados, poniéndose de manifiesto de forma clara a partir de los años sesenta, ya que la pérdida del valor de la lana y los cambios sociológicos del inicial desarrollo económico de aquella época, incidió de manera notable en un sector tan tradicional.

Precisamente con el paso de los años esta problemática ha ido agudizándose, especialmente a partir de la escasez de mano de obra, en general cada vez menos preparada y al mismo tiempo más cara por unidad productiva (oveja). Junto a esto, los precios de los piensos se fueron disparando y el valor del producto (cordero) no ha tenido una subida proporcional.

Por otra parte la productividad numérica (número de corderos producidos por oveja y año) de nuestras rústicas ovejas no se ha visto elevada de manera significativa como promedio general <sup>(22 y 20)</sup> y sin embargo muchos empresarios ovinos, a la vista de los problemas sociolaborales existentes, se han orientado hacia una mayor “intensificación” basada en una estabulación más prolongada.

Esta situación ha seguido manteniéndose de forma engañosa por el efecto paliativo de las ayudas comunitarias, sin las cuales una gran mayoría de estas explotaciones ovinas ofrecerían números negativos, teniendo una permanencia dificultosa.

Para responder rentablemente a estas situaciones que conllevan mayores gastos e inversiones, se hacía precisa la utilización de ovinos de mayor producción, que en algunas circunstancias podrían incluso llegar a competir en eficiencia biológica <sup>(16 y 31)</sup> con el bovino de carne y aún el de leche.

Este es el caso de la oveja lechera, que sigue, por otra parte, manteniendo una estimable producción cárnica.

En los ovinos de carne, la situación es algo diferente, siendo necesario un notable incremento de la productividad numérica (número de corderos producidos por oveja y año), por lo que el aumento del número de partos, a través del adecuado manejo y de los oportunos tratamientos hormonales, junto con la mejora de la prolificidad mediante el cruzamiento de razas prolíficas de tamaño medio (Finesa y Romanov), han sido los métodos que coordinadamente han propiciado resultados sumamente positivos <sup>(28, 32, 36, 8 y 74)</sup>.



Fig. 1. Rebaño de raza Rasa Aragonesa, fundacional de la raza Salz.

La oveja de raza Rasa Aragonesa aportaba una gran rusticidad y capacidad de adaptación a nuestro medio, sin embargo su **productividad numérica** no era muy elevada, debido especialmente a su baja prolificidad, por lo que ya desde finales de los años sesenta comenzamos los trabajos correspondientes para mejorar dicho parámetro reproductivo por vía genética, primero mediante selección y después a través de cruzamiento con razas de mediano tamaño y elevada prolificidad. Realizamos inicialmente dichos estudios con la raza Finesa como línea padre <sup>(29 y 33)</sup>. Los resultados obtenidos con la línea padre Finesa no fueron convincentes debido a la gran variabilidad de la F<sub>1</sub> y su deficiente adaptación, entre otros problemas.

Finalmente actuamos con la raza Romanov, desarrollando los trabajos en la Finca “El Turrullón” de Ontinar del Salz, perteneciente a la Obra Social Agrícola de Ibercaja.

Esperábamos en principio obtener, a partir del cruce en primera generación (F<sub>1</sub>) de la raza Romanov sobre la Rasa Aragonesa, una línea madre de mediano tamaño (unos 50-55 kg) y alta productividad numérica, con resultados productivos y económicos interesantes <sup>(35, 36 y 38)</sup>, alcanzando a nivel experimental 3,30 corderos nacidos y tres corderos vivos a cien días de edad, obteniendo 3,01 y 2,68 respectivamente, a nivel de explotación.

<sup>1</sup> Los números entre paréntesis son referencias a la bibliografía.

Por otra parte, el empleo de líneas padre de aptitud cárnica (inicialmente Fleischschaff y posteriormente Suffolk) sobre dicha oveja  $F_1$  (Romanov x Rasa Aragonesa), completando así el cruce en doble etapa, permitió alcanzar una elevada **productividad ponderal**, situada en 44,700 kg de canal fría de cordero por oveja y año a nivel experimental y 34,700 kg en explotación a partir de canales de unos 13-14 kg de peso, llegando a 87,700 kg y 66,600 kg respectivamente por 100 kg de peso vivo de madre y año (**36 y 41**).

Este planteamiento (línea padre de aptitud cárnica sobre madre de alta prolificidad obtenida por simple cruzamiento- $F_1$ ) parecía ser el de mejores resultados productivos (**75**).

Sin embargo, la utilización de las hembras  $F_1$  (Romanov x Rasa Aragonesa), como en cualquier híbrido comercial, planteaba una serie notable de problemas tácticos o de organización.

Efectivamente, si eran obtenidas en la propia explotación se hacía preciso mantener, además, un rebaño de raza Rasa Aragonesa, y consiguientemente los correspondientes sementales Romanov, dedicados total o parcialmente a la producción de dichas  $F_1$ . Esto evidentemente complicaba el manejo general y encarecía la  $F_1$  obtenida, pues limitaba la posibilidad de hacer cruce industrial sobre la Rasa Aragonesa o de producirla en pureza con fines de mejora.

Si, por el contrario, las citadas  $F_1$  eran adquiridas del exterior se creaba una dependencia de otras explotaciones, que podía ser a veces negativa, no sólo por la calidad y el precio de compra, sino también por las posibles incidencias sanitarias y de adaptación.

A diferencia de otros países, en España, de manera general, y en la cuenca del Ebro en particular, no existía en el empresario ovino suficiente capacidad organizativa, ni costumbre asociativa, que permitieran simplificar estas dificultades.



Fig. 2. Macho Romanov iniciador de la raza Salz.

Por ello, y precisamente con el fin de ofrecer a estas explotaciones intensivas de zonas de regadío o de recursos alimenticios abundantes un genotipo ovino que pudiera reproducirse en pureza sin la problemática anteriormente señalada, iniciamos un plan para desarrollar una raza sintética destinada a línea madre que tuviera como componentes de base a las razas Romanov y Rasa Aragonesa, en función de los positivos resultados encontrados en la  $F_1$  obtenida por el cruce entre ambas.

## 2. Creación de la Raza Salz

### Objetivos:

Conocíamos las ventajas y desventajas que se plantean en la creación de nuevas razas en la especie ovina frente a la mejora por selección o por cruzamiento (**9, 19 y 6**). No obstante, hay casos, en que es razonable este supuesto, coincidiendo en buena parte con las razones que para la creación de una nueva raza se indican (**76**): “Cuando no existe ninguna raza o cruzamiento sistemático que pueda satisfacer de modo adecuado las necesidades de una zona geográfica dada o cierta situación económica”. Aquí está clara la zona (regadío o secano-regadío), también la situación económica (introducción de la oveja en esas áreas en manejo semi o intensivo, intentando un incremento de los ingresos por cabeza) e igualmente que primero se pensó en la utilización de un cruzamiento simple ( $F_1$  proveniente del cruce Rv x RA) y posteriormente su posible sustitución por un nuevo genotipo (raza sintética) de parecidas características, pero menos problemático en cuanto a su gestión.

Junto a esta doble finalidad económica y táctica, fundamental por lo práctica y aplicativa, también valoramos el gran interés científico y técnico que conllevaba la creación de una nueva raza, primera en España dentro de la especie ovina.

Así, pues, comenzamos este trabajo en 1974, intentando conseguir fijar un genotipo especializado como línea madre que permitiera su reproducción en “pureza” y que obedeciera a los siguientes parámetros:

1. Alta prolificidad (media anual de 1,9 a 2,0).
2. Precocidad sexual marcada (partos a los once-trece meses de edad), que facilitara un claro acortamiento del período improductivo de la hembra.
3. Actividad sexual a lo largo del año igual o superior a la de la Rasa Aragonesa, a fin de alcanzar 1,5 partos anuales.
4. Elevada capacidad lechera, unida a un buen instinto maternal, que posibilitaría la cría directa de dos corderos.
5. Buena manejabilidad e instinto gregario.
6. Rusticidad y capacidad de adaptación suficientes para ser explotada en las zonas fértiles de la cuenca del Ebro.
7. Buena aptitud para el pastoreo y comportamiento alimenticio no selectivo.
8. Color blanco y ausencia de cuernos (caracteres apetecidos por los ganaderos).
9. Tamaño mediano.

Repetimos que en este caso no buscábamos una línea madre completa que poseyera gran poder de crecimiento junto a elevados caracteres maternales (75), sino que pretendíamos sólo una hembra de alto nivel reproductivo, manteniendo un tamaño medio, pudiendo obtener dichos elevados crecimientos a partir de una línea padre de aptitud cárnica, a fin de alcanzar una mayor eficiencia biológica.

## Material y metodología de trabajo.

Se partió de dos grupos de sementales de raza Romanov no emparentados y de diferente origen, que actuaron como línea padre sobre otros dos grupos de unas 300 hembras cada uno, de raza Rasa Aragonesa.

Se plantearon dos líneas independientes de cruzamientos (A y B). Estas líneas tenían como base cada uno de los grupos de moruecos Romanov con su correspondiente rebaño de Rasa Aragonesa.

En cada línea (A y B), y mediante los correspondientes cruzamientos, se llegó por pasos sucesivos hasta la F<sub>6</sub> (F<sub>6</sub><sup>A</sup> y F<sub>6</sub><sup>B</sup>).

De manera esquemática exponemos la metodología utilizada (Gráfico 1).

Finalmente se realizó un cruzamiento entre las F<sub>6</sub> correspondientes a las líneas citadas A y B, obteniéndose la nueva raza sintética formada por 50 por 100 de sangre Romanov y 50 por 100 de Rasa Aragonesa.

En cada uno de los niveles generacionales (F) se desarrolló siempre el mismo planteamiento de selección, especialmente sobre los siguientes parámetros: precocidad sexual, prolificidad, capacidad lechera, tamaño (crecimiento), coloración y ausencia de cuernos.

En una discusión previa nos planteamos el por qué de esta metodología. Teníamos razones muy numerosas para ello:

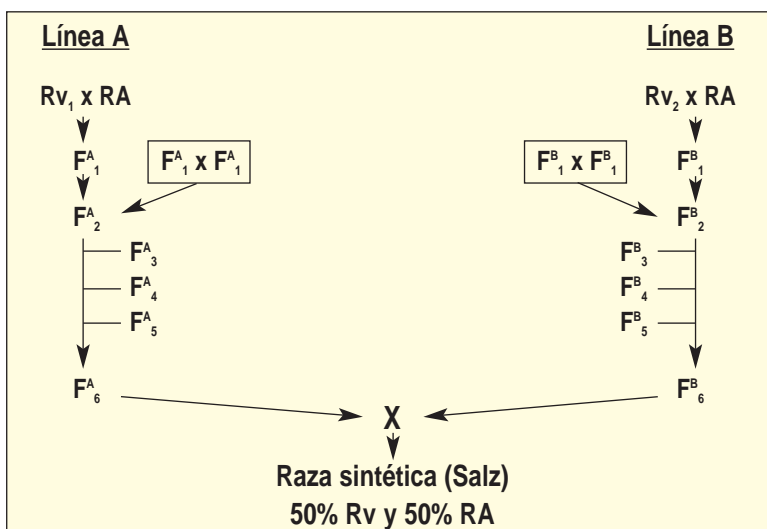


Gráfico 1. Esquema de creación de la raza Salz.

## 1. Simplificación del esquema

Utilización de sólo dos razas en la formación de la nueva raza sintética:

- a. A la vista de los positivos resultados de la  $F_1$  ( $R_v \times R_A$ ) era lógico intentar una sintética de similares componentes raciales, como ya se indicó anteriormente.
- b. Por otra parte, y a diferencia de aves y cerdos, la velocidad reproductiva de la especie ovina es menor y no parecía prudente la introducción de más razas, ya que ello elevaría notablemente el tiempo de fijación de la sintética y, por supuesto, su coste.
- c. En otros países (Reino Unido, por ejemplo), los esquemas para la construcción de algunas razas ovinas sintéticas modernas eran más complejos y a la vez más lentos y caros (por ejemplo, la "ABRO Dam Line", formada por 50 por 100 Finnish Landrace, 21 por 100 Frisona, 17 por 100 Border Leicester y 12 por 100 Dorset Horn). En general persiguen otros objetivos distintos a los nuestros, pues desean obtener como líneas madre razas completas con elevados caracteres maternales, pero también alto crecimiento y correcta morfología cárnica.
- d. Con anterioridad se había trabajado igualmente con dos o tres únicas razas en la construcción de nuevas razas, obteniendo resultados muy interesantes y quizá de mayor persistencia (raza Corriedale), como lo prueban las numerosas razas sintéticas ovinas hoy explotadas (Dorper, Columbia, Panamá, Assaf, etc).

## 2. Desarrollo de dos líneas independientes

Por otra parte, y desde un punto de vista técnico, éramos conocedores de que al construir una sintética a partir de dos únicas razas íbamos a disminuir los resultados respecto a la  $F_1$ ; entre otras razones, por:

- a. Una disminución al 50 por 100 del efecto de heterosis obtenido en la  $F_1$  (**9, 19**).
- b. Una depresión en las performances, especialmente en la  $F_2$  (**21**), aunque quizá no tan fuerte en las sucesivas generaciones (la depresión observada por nosotros en caracteres reproductivos y vitalidad de los corderos en la  $F_2$  fue muy notable).
- c. Por otra parte, la selección se realizaba sobre varios caracteres a la vez y en una población no excesivamente grande, lo que no permitía una gran presión de selección.

Por todo ello desarrollamos dos líneas independientes, en cada una de las cuales se alcanzó la  $F_6$ , terminando el esquema con el cruzamiento entre ambas líneas, hecho que evidentemente esperábamos mejorase los resultados, como así sucedió.

## 3. Cruce final con raza de aptitud cárnica

La posible utilización de una raza de aptitud cárnica (Suffolk o Fleischschaff) sobre la sintética nos iba a permitir incorporar una nueva raza, con lo que no sólo se beneficiarían lógicamente los crecimientos, índices de transformación y calidad de la canal en los corderos, sino que a la vez disminuiría la mortalidad de los corderos, incluso la embrionaria, redundando en una mejora global de la productividad numérica práctica por un mayor efecto de heterosis.



Fig. 3. Grupo de ovejas de raza Salz correspondientes al rebaño inicial.

### 3. Resultados y discusión iniciales

Refiriéndonos fundamentalmente a los parámetros reproductivos, la raza sintética Salz ofreció al inicio los siguientes resultados:

**Precocidad sexual:** Posibilidad de cubrición (celos correctos) a los cinco meses de edad en época de actividad sexual alta (agosto-enero), con partos incluso a los diez meses de edad a nivel experimental. Sin embargo, considerando otras circunstancias a nivel de explotación (desarrollo del animal, tasa de prolificidad en el primer parto, etc.), se aconseja retrasar la primera cubrición al menos dos meses, al igual que ya observamos en las hembras  $F_1$  (37 y 38). Con todo esto, los promedios de edad al primer parto se sitúan alrededor de los doce-trece meses.

**Actividad sexual y fertilidad:** Ambos caracteres han sido estudiados de manera coordinada a partir del análisis de resultados de cubriciones en las épocas de máxima (otoño) y de mínima (primavera) actividad sexual y desde un punto de vista práctico (fertilidad a término en función de los partos reales obtenidos) (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Fertilidad según época de cubrición (Sierra, 1979a)**

Época de cubrición	Número de ovejas	Número de partos	Fertilidad a término (%)
1. Primavera (abril)	92	71	77,17
2. Otoño (noviembre)	122	105	86,06

fi:  $P < 0,10$ .

De aquí se desprende el buen nivel de fertilidad a término que ofrecía la nueva raza en primavera (77,17 por 100) (por supuesto, sin utilización de tratamientos hormonales), lo que supone un anoestro estacionario relativo y, por ello, unas notables posibilidades de intensificación reproductiva (mayor número de partos por hembra y año). En otoño, lógicamente, se incrementa la fertilidad (86,06 por 100), dada la mayor actividad sexual en dicha época.

Los resultados de la comparación respecto a los genotipos Rasa Aragonesa, Romanov y cruce en primera generación de Romanov x Rasa Aragonesa ( $F_1$ ) se indican en el cuadro 2, a partir de datos obtenidos entre contemporáneas y utilizando moruecos de igual genotipo en cada caso.

**Cuadro 2. Comparación de la fertilidad entre genotipos según época de cubrición**

	Genotipo	Número de ovejas	Número de partos	Fertilidad a término (%)
a) Cubrición de primavera	1. Rasa Aragonesa	104	77	74,04 a
	2. Romanov (julio)	36	8	22,22 b
	3. $F_1$ (Rv x RA)	166	125	75,30 a
	4. Salz	92	71	77,17 a
b) Cubrición de otoño	1. Rasa Aragonesa	232	195	84,05
	2. Romanov	51	45	88,24
	3. $F_1$ (Rv x RA)	118	108	91,53
	4. Salz	122	105	86,07

Letras diferentes indican diferencias significativas ( $P < 0,05$  mínimo).

En ambos casos, la comparación entre las hembras  $F_1$  y Salz no ha ofrecido diferencia significativa. Cabe resaltar el elevado nivel a que sigue manteniéndose la fertilidad en primavera en las  $F_1$  (75,30 por 100) y especialmente en la sintética (77,17 por 100), hallándose a igual altura que uno de los genotipos de base Rasa Aragonesa, (74,04 por 100) y muy por encima de la otra raza componente Romanov, (22,22 por 100). Esto es preciso destacarlo, ya que en anteriores experiencias (37 y 38) también habíamos encontrado para la raza Romanov en pureza una baja fertilidad fuera de estación (17,86 por 100 en el mes de julio). Quizá estos bajos niveles de la raza Romanov podrían deberse a una adaptación al medio todavía incompleta.

**Prolificidad:** La prolificidad obtenida según época de cubrición (Cuadros 3 y 4) ha sobrepasado realmente nuestras previsiones, lo que permite suponer que esta nueva raza en cruce industrial (Suffolk, Ile de France, etc.) podría todavía incrementar ligeramente los índices conseguidos, al igual que la fertilidad.

También en la raza Salz se observa una lógica diferencia ( $P < 0,001$ ) entre la prolificidad obtenida en primavera (1,87) y en otoño (2,13) en función de una diferente actividad sexual y tasa de ovulación en cada época, como ya fue puesto de manifiesto en razas prolíficas (27, 15 y 77) y por nosotros mismos al estudiar la variación estacional de la prolificidad en hembras  $F_1$  (Rv x RA) y Romanov (34 y 39).

**Cuadro 3. Prolificidad según época de cubrición en la Raza Salz (Sierra, 1979a)**

Época de cubrición	Número de ovejas	Número de partos	Fertilidad a término (%)
1. Primavera (abril)	71	133	1,87
2. Otoño (noviembre)	105	224	2,13

fi:  $P < 0,001$

En la presente experiencia, y en la comparación entre  $F_1$  y Salz en cada época, los resultados han sido muy similares y no significativos, mostrando cifras aproximadamente intermedias a las de las razas parentales. La depresión aparecida en este carácter en la  $F_2$  y  $F_3$  durante la construcción de la sintética fue desapareciendo, mejorando los resultados en el cruce final entre las dos líneas  $F_6$ .

**Cuadro 4. Comparación de la prolificidad entre genotipos según época de cubrición (Sierra, 1979a)**

	Genotipo	Número de ovejas	Número de partos	Fertilidad a término (%)
a) Cubrición de primavera	1. Rasa Aragonesa	77	94	1,22
	2. Romanov (julio)	8	17	2,13
	3. $F_1$ (Rv x RA)	125	215	1,72
	4. Salz	71	133	1,87
b) Cubrición de otoño	1. Rasa Aragonesa	195	261	1,34
	2. Romanov	45	131	2,91
	3. $F_1$ (Rv x RA)	108	229	2,12
	4. Salz	105	224	2,13

## 4. Conclusiones iniciales

- Entre los años 1973 y 80 se construyó una nueva raza sintética ovina denominada Salz, a partir de las razas Romanov (Rv) y Rasa Aragonesa (RA), con el objetivo de conseguir una oveja con elevada productividad numérica y orientada a la producción de carne en sistemas de producción intensivos o semiintensivos.
- La oveja obtenida presentaba como características externas, color blanco, sin cuernos, vellón entrefino y semiabierto, con pesos entre 50-55 kg en las hembras y 70-80 kg en los machos.
- En las condiciones de nuestros ensayos, los controles efectuados sobre precocidad sexual, capacidad lechera, instinto maternal y adaptación al medio la situaban al mismo nivel que las  $F_1$  (Rv x RA) contemporáneas y superando claramente a las hembras Rasa Aragonesa.
- La fertilidad fue igualmente parecida en primavera y en otoño (75,30 y 91,53 por 100 para la  $F_1$  y 77,17 y 86,07 por 100 para la sintética, respectivamente), siendo en la RA de 74,04 y 84,05 por 100 según la época.
- La prolificidad presentó también tasas similares en primavera y en otoño respecto a la  $F_1$ . Así, 1,72 y 2,12 para dicha  $F_1$ , mientras que la sintética alcanzó 1,87 y 2,13 respectivamente, no existiendo diferencias significativas entre los dos genotipos. Por el contrario la Rasa Aragonesa ofreció resultados significativamente inferiores (1,22 en primavera y 1,34 en otoño).
- De esta forma los resultados correspondientes a la fecundidad (fertilidad x prolificidad) fueron igualmente superiores en la Salz (1,44 en cubrición de primavera y 1,83 en otoño) frente a la Rasa Aragonesa (0,90 y 1,13 respectivamente), todo ello sin tratamientos hormonales.
- A la vista de los resultados de la nueva raza, similares a la  $F_1$  y superiores respecto a la Rasa Aragonesa, se decidió continuar los trabajos de selección, mejora y multiplicación de la raza Salz, eliminando así los problemas de gestión que conllevan la obtención continuada de la  $F_1$ .

## 5. Evolución y características de la raza

A lo largo de estos años se han realizado numerosos trabajos de investigación sobre la raza Salz. En unos casos el objetivo era conocer mejor sus parámetros **reproductivos** y **productivos**, en otros observar las posibilidades de **productividad numérica** en sistemas intensivos, estudiar los modelos de producción adecuados, su **rentabilidad** económica e incluso la **calidad** de la **canal** y de la **carne** de los corderos. Pero además la raza Salz, dadas sus peculiaridades productivo-reproductivas, ha sido utilizada como **base genética** para estudios concretos sobre determinados aspectos reproductivos, alimenticios o de modelización de sistemas.

A continuación presentamos una serie de resultados representativos que definen las características de la raza Salz en los diversos campos apuntados.

### 5.1. Reproducción

**Precocidad sexual:** En diversos ensayos se ha demostrado la gran precocidad sexual de la raza sintética Salz respecto a la Rasa Aragonesa. Inicialmente pudimos comprobarlo observando los resultados del Cuadro 5: (40).

**Cuadro 5. Precocidad sexual (Otoño) (Sierra,1980)**

Genotipo hembra	Edad (meses)	Actividad sexual (%)	Fertilidad (%)
Romanov	5	85,00	75,00a
Salz	5	81,34	72,39a
R. Aragonesa	5	21,90	30,48b

Se observa cómo a la temprana edad de 5 meses la raza Salz ofrece ya una precocidad sexual (presentación de celos y aceptación de machos) muy similar a la de la propia Romanov, mientras las corderas de raza Rasa Aragonesa presentaban cifras muy bajas, a pesar de realizar el ensayo en otoño. Las cubriciones efectivas subsiguientes (un mes más tarde), ofrecieron datos de fertilidad (partos) igualmente más elevados en la Salz. El aumento observado de la fertilidad sobre la inicial actividad sexual en la Rasa Aragonesa se debió a la existencia de algún celo silente en esta última raza.

Esta **gran precocidad sexual** supone disminuir notablemente el período improductivo del animal, desde el nacimiento al primer parto, lo que permite un ahorro importante en gastos de alimentación, manejo y ocupación de aprisco.

No obstante parece conveniente retrasar hasta los 7- 8 meses de edad la cubrición a fin de que la cordera se encuentre más desarrollada y presente mayor prolificidad y capacidad lechera (Cuadro 6).

**Cuadro 6. Efecto de la edad a la cubrición en la prolificidad del primer parto en las razas Salz y Rasa Aragonesa. Cubriciones de otoño. (Sierra, 1979 b)**

Raza	Edad a la cubrición (meses)	Edad al 1 <sup>er</sup> . parto (meses)	Prolificidad
Salz	5-6	10-11	1,29
Salz	8-10	13-15	1,45
Salz	12-13	17-18	1,62
Salz	14	19	1,72
R. Aragonesa	5-6	10-11	1,03
R. Aragonesa	8-10	13-15	1,03
R. Aragonesa	12-13	17-18	1,04
R. Aragonesa	14	19	1,07

En el caso de la Salz, se observa un incremento paulatino de la prolificidad conforme se retrasa la edad de la primera cubrición, mientras en la Rasa Aragonesa, además de los bajos índices de prolificidad generales, estos mejoran escasamente con una mayor edad a la cubrición.

Como ya indicamos en la actualidad no interesa retrasar excesivamente la cubrición de la cordera Salz, pues la posible ganancia en prolificidad no compensa retardar 3 ó 5 meses más el primer parto, situándose entre los 12 y 13 meses la edad más adecuada (7 a 8 meses de edad a la cubrición).



**Productividad numérica:** Una vez obtenida una oveja de elevada precocidad sexual, con anoestro estacionario escaso y notable prolificidad, uno de los objetivos fundamentales para esta nueva raza consistía en manejar racionalmente sus positivos caracteres reproductivos a fin de intentar incrementar la productividad numérica a partir de la correspondiente intensificación reproductiva. Todo ello con la idea de mejorar la rentabilidad económica en modelos de producción menos limitados por la problemática general del sector.

Numerosos han sido los ensayos realizados a lo largo de estos años y muy interesantes los resultados obtenidos, resumiéndolos a continuación.

Tras los primeros estudios iniciamos ya una serie de análisis sobre las posibilidades reproductivo-productivas de la raza Salz en sistemas intensificados (46, 53, 54 y 55), encontrando cifras que oscilaban entre 1,39 y 1,48 partos/oveja/año y prolificidad de 1,83 a 1,95. Estos resultados ofrecían una variación entre 2,54 y 2,89 corderos nacidos por hembra y año.



Fig. 4. Ovejas Salz con sus corderos (enero 2004).

La productividad numérica inicial era francamente satisfactoria, pero la mortalidad, especialmente en el caso de los múltiples, aparecía excesiva (un total entre 14,51 y 17,17 %), con resultados finales de 2,17 y 2,30 corderos vivos a 100 días de edad.

Todo ello debido en gran parte a la falta de preparación de los ganaderos, poco interés de los pastores y ausencia en la mayoría de los casos de uso de técnicas adecuadas (aplicación de calostros, lactancia artificial, etc). Poco a poco se fueron corrigiendo estos problemas racionalizando por otra parte la dosis de ganadotropina sérica en el caso de cubriciones con tratamientos hormonales, obteniéndose resultados experimentales de 1,586 partos/anuales, con 2,007 de prolificidad, 3,183 corderos nacidos y 2,743 vivos a los 90 días (70).

El ensayo demostró la posibilidad de disminuir la mortalidad (13,81% hasta 90 días, contabilizando nacidos muertos), incluyendo simples prácticas de manejo (aplicación individualizada de calostro y lactancia artificial), a pesar de las dificultades generales en donde se realizó (granja oficial, con escasa vigilancia vespertina, ninguna nocturna y nuevamente escasa en los fines de semana), hechos que limitaban los resultados (partos múltiples vespertinos o nocturnos).

En la actualidad en diferentes ganaderías Salz, con atención diaria y manejo racional, se están obteniendo cifras incluso superiores (en este sentido deseo recordar el caso de la ganadería de los Cartujos de Aula Dei, que llegaron a alcanzar hasta 4,00 corderos/oveja/año).

La mortalidad hasta 90 días de edad está actualmente situada entre el 8 y 14%, según ganaderías, épocas y niveles de intensificación.

En definitiva, descontando las bajas y la reposición, la gran mayoría de los ganaderos superan los 2,00 corderos anuales a la venta por oveja presente en el rebaño, alcanzando un promedio de 2,10 corderos a la venta en tres explotaciones de prolíficas estudiadas (22). En este sentido señalar que en sistemas reproductivos muy intensivos la mortalidad de los corderos (0 a 100 días), incluyendo nacidos muertos, fue de 12,6% (67).

**La raza Salz como modelo genético en estudios reproductivos:** Por otra parte la raza Salz ha sido abundantemente utilizada como base o **modelo animal** en ensayos de tipo reproductivo a fin de conocer con esta raza prolífica la respuesta ante diferentes efectos (estación, nutrición, utilización de hormonas, etc), siendo algunos de ellos comparativos con la raza Rasa Aragonesa (1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 18, 78, 79, 80, 81 y 82).

## 5.2. Pesos y crecimientos

A pesar de la elevada prolificidad de la raza Salz, los pesos al nacimiento no son bajos (**46**), ofreciendo globalmente tasas de crecimiento superiores a los de la Rasa Aragonesa, consiguiendo pesos a 90 días de 23,765 kg frente 23,027 kg en nuestra raza autóctona (**53**).

Se observa cómo en el período 30-90 días existe una diferencia significativa en la tasa de crecimiento diario entre la Salz (255 g) y la Rasa Aragonesa (228 g). En el cuadro 8 se confirma dichas diferencias en los machos utilizados para el estudio de calidad, ofreciendo pesos de canal fría también más elevados (10,71 kg vs 10,12 kg) (**72**).

La utilización de líneas padre para realización del cruce industrial incrementa notablemente crecimientos y pesos, según se observa en el cuadro 7.

**Cuadro 7. Pesos y crecimientos de corderos de raza Salz en pureza y en cruce industrial con Suffolk (Sf). Comparación con Rasa Aragonesa (R.A.) y Romanov (Rv) (Sierra, 1988)**

Genotipo corderos	Prolificidad madre	Nº corderos	Peso nacimiento (kg)	Peso 30 días (kg)	Crecimiento 0-30 días (g)	Peso 90 días (kg)	Crecimiento 30-90 días (g)	Crecimiento 0-90 días (g)
Salz x Salz	1,92	1.487	2,789	8,439	188	23,765	255	233
R.A. x R.A.	1,23	6.521	3,250	9,333	202	23,027	228	220
Rv. X Rv.	2,91	977	2,476	7,513	168	20,779	221	203
Sf x Salz	1,91	164	3,834	10,134	210	29,158	317	281
Sf x R.A.	1,29	2.486	4,015	10,857	228	30,459	327	294
Sf x Rv.	2,93	261	2,901	8,438	185	24,696	271	242

*Promedios de machos y hembras, simples y multiples.*

En este sentido el ganadero de la raza Salz posee dos opciones: trabajar en pureza con la raza orientándose hacia un cordero ligero, tipo ternasco (10-11 kg canal), o hacia animales más pesados (13-15 kg de canal), pudiendo elegir aquella más interesante económicamente (oferta-demanda-precios según primer o segundo semestre del año, mercado, consumidor, etc.).

El empleo del citado cruce industrial puede permitir en la raza Salz una elevada **productividad ponderal** por oveja y año (hasta 40 kg de canal vendibles con corderos de 15 kg de peso canal fría), suponiendo una elevada **eficiencia biológica** (0,8 kg de canal vendidos y 1,0 kg producido al año por cada kg de peso vivo de oveja madre) (**16, 31, 53 y 70**).

## 5.3. Calidad de la canal y de la carne

No sólo interesa producir más, sino que el producto obtenido (cordero) ofrezca la máxima calidad. Por otra parte son numerosas las razas sintéticas existentes en el mundo en las que ha intervenido la raza Romanov sin que sus productos hayan sido objeto de rechazo por el mercado.

En la tierra del “Ternasco de Aragón” (T.A.) no era fácil competir. Además, el que esto escribe, siendo promotor de la raza Rasa Aragonesa y del Ternasco de Aragón, se encontraba ante un gran dilema si pretendía hacer una comparación de calidad ante los dos tipos de corderos: Salz y Rasa Aragonesa.

La decisión fue simple, llevar a cabo un ensayo científico-técnico muy objetivo, utilizando en los parámetros subjetivos jueces independientes, incluso del área del T.A. (**72 y 73**).

Los resultados obtenidos respecto a la **calidad de la canal** se ofrecen en los cuadros 8, 9 y 10:

**Cuadro 8. Pesos vivo y canal, rendimientos y otros caracteres en ternascos de raza Salz y Rasa Aragonesa. (Sierra et al., 1999a)**

	SALZ		RASA ARAGONESA		
	media	c.v.	media	c.v.	
PVG (Kg)	24,31	8,42	23,20	7,91	n.s.
PVS (Kg)	21,73	9,13	20,46	8,68	*
Pérdidas ayuno (%)	10,73	15,19	11,81	17,30	n.s.
PCC (Kg)	10,96	6,14	10,31	6,19	**
PCF (Kg)	10,71	6,05	10,12	6,31	**
Pérdidas oreo (%)	2,34	20,20	1,92	25,90	**
Rto. 1. PCC/PVG (%)	45,08	3,32	44,44	4,11	n.s.
Rto. 2. PCF/PVS (%)	49,29	2,82	49,46	3,93	n.s.
Testículos (g)	56,80	33,96	34,82	33,00	***
Timo (g)	139,23	18,81	74,67	35,83	***
Grasa pélvica-renal (g)	125,24	29,61	104,07	32,35	*
Testículos/PCF (%)	0,52	30,32	0,34	31,37	***
Timo/PCF (%)	1,30	15,15	0,74	34,73	***
Grasa pélvica/PCF (%)	1,16	24,90	1,02	29,97	n.s.

PVG: Peso vivo en granja. PVS: Peso vivo al sacrificio. PCC: Peso canal caliente. Rto.: Rendimiento.

PCF: Peso canal fría. cv: Coeficiente de variación. \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

**Cuadro 9. Valoración de la canal en ternascos de raza Salz y Rasa Aragonesa (Sierra et al., 1999a)**

	SALZ		RASA ARAGONESA		
	media	c.v.	media	c.v.	
Longitud pierna (cm)	19,02	3,00	19,07	3,13	n.s.
Circunfer. grupa (cm)	50,99	2,74	49,44	2,69	***
Anchura grupa (cm)	18,42	2,33	17,40	2,91	***
Profund-pecho (cm)	22,62	2,59	22,40	3,36	n.s.
Longitud canal (cm)	52,12	0,72	53,43	2,58	**
Índice compacidad (1)	20,54	5,98	18,93	5,20	***
Conformación	5,36 (O)	12,57	3,87 (O-)	28,89	***
Engrasamiento	3,91 (2+)	33,26	4,17 (2+)	23,23	n.s.
A. T13 (mm) (2)	53,73	5,67	48,74	6,55	***
B. T13 (mm) (2)	25,43	5,99	23,64	8,80	**

(1) PCF/Longitud canal (K). (2) Medidas A y B en lomo a nivel de la T13.

**Cuadro 10. Despiece y composición tisular en ternascos de raza Salz y Rasa Aragonesa (Sierra et al., 1999a)**

	SALZ		RASA ARAGONESA		
	media	c.v.	media	c.v.	
Espalda (g)	767,56	5,03	745,43	6,20	n.s.
Espalda (% /PCF)	14,36	3,75	14,88	3,99	n.s.
Pierna (g)	1.559,13	6,78	1.510,20	6,31	n.s.
Pierna (% /PCF)	30,80	5,21	29,96	7,35	n.s.
% Músculo (1)	64,08	2,76	62,96	2,88	n.s.
% Grasa Total	6,49	20,85	6,52	15,48	n.s.
% Grasa subcutánea	1,98	26,74	2,44	26,64	*
% Grasa intermuscular	4,50	20,92	4,08	15,88	n.s.
% Hueso	27,09	5,26	27,69	5,13	n.s.
% Varios	2,35	8,38	2,82	11,40	***

(1) Composición tisular de la espalda.

De dichos resultados se desprenden las siguientes conclusiones:

- 1 A igual edad se observan pesos de canal superiores en la raza Salz (10,71 kg) respecto a Rasa Aragonesa (10,12 kg) debido a su mayor tasa de crecimiento y peso vivo sacrificio.
- 2 Rendimientos de canal similares (49,29% en la raza Salz frente a 49,46% en R.A.).
- 3 Mejor morfología de la canal en la raza Salz (puntuación de 5,36 vs 3,87 en R.A.) y similar nota de engrasamiento general (3,91 vs 4,17).
- 4 Mayor tamaño de timo y testículos en los corderos Salz.
- 5 Despiece y composición tisular (músculo, grasa y hueso) también muy similares entre los corderos de ambas razas.

Respecto a la **calidad de la carne** se estudiaron los mismos corderos anteriormente analizados, utilizando por una parte métodos instrumentales objetivos para determinar el pH, color y textura-dureza y análisis sensorial subjetivo a través de un panel de catadores (cata ciega) para calificar olor, sabor, terneza, jugosidad y apreciación global. Los resultados se presentan en los cuadros 11, 12 y 13 (73):

**Cuadro 11. pH y color de la carne (longissimus dorsi) en ternascos de raza Salz y Rasa Aragonesa. (Sierra et al., 1999b)**

	SALZ		RASA ARAGONESA		
	media	c.v.	media	c.v.	
pH	5,65	2,06	5,56	1,30	***
L* (claridad)	44,11	3,05	45,99	5,48	*
a* (rojo)	14,58	7,80	15,64	8,20	**
b* (amarillo)	5,61	12,75	5,98	16,25	n.s.

**Cuadro 12. Textura de la carne en ternascos de raza Salz y Rasa Aragonesa (Sierra et al., 1999b)**

	SALZ		RASA ARAGONESA		
	media	c.v.	media	c.v.	
WARNER-BRATZLER					
Máxima carga (kg)	3,18	21,98	2,43	31,57	**
Yield point (kg)	3,12	22,10	2,34	36,02	**
Dureza (kg/cm <sup>2</sup> )	1,13	28,66	0,87	29,13	**
COMPRESIÓN					
Esfuerzo 20% (N/cm <sup>2</sup> )	10,38	38,40	7,07	50,84	*
Esfuerzo 80% (N/cm <sup>2</sup> )	50,44	10,81	58,35	23,89	n.s.
Máximo esfuerzo (N/cm <sup>2</sup> )	62,88	11,89	78,36	28,20	*

N: Newton.

**Cuadro 13. Valoración sensorial de la carne en ternascos de raza Salz y Rasa Aragonesa (Sierra et al., 1999b)**

	SALZ		RASA ARAGONESA		
	media	c.v.	media	c.v.	
Intensidad olor	58,45	28,31	61,02	29,56	n.s.
Calidad olor	52,63	32,17	50,79	37,76	n.s.
Terneza	55,42	37,20	44,96	58,39	***
Jugosidad	52,75	39,42	53,27	38,59	n.s.
Intensidad sabor	52,92	31,46	54,65	35,33	n.s.
Calidad sabor	49,52	38,12	50,96	32,74	n.s.
Apreciación global	46,26	38,66	43,43	42,71	n.s.

121 juicios en cada raza y parámetro.

Como consecuencia de los datos aportados se pueden indicar las siguientes conclusiones:

- 1 La carne de los corderos Salz aparece ligeramente más oscura.
- 2 En la valoración instrumental la Salz ofrece mayor resistencia al corte (cuchilla Warner Bratzler), pero es más tierna a la compresión (masticación).
- 3 En la valoración sensorial no se aprecian diferencias en color, sabor, ni jugosidad entre ambas razas.
- 4 Sin embargo la carne de los corderos Salz fue significativamente más tierna (55,42) y  $P < 0,001$ , que la de la Rasa Aragonesa (44,96).

Como resumen general está clara la idoneidad de la calidad de los corderos de raza Salz, tanto en su canal (objeto comercial básico), como en su carne (valoración del consumidor).

## 5.4. Alimentación

Numerosos ensayos hemos realizado en el campo de la alimentación, utilizando la raza Salz con dos objetivos básicos: Respuesta de la raza ante raciones económicas (subproductos, etc.) dentro de modelos intensivos y empleo de dicha raza como base genética experimental en la comprobación de nuevos sistemas de alimentación.

### Alimentación económica

A pesar de la elevada productividad de la Salz hemos encontrado siempre un comportamiento menos selectivo tanto en el pastoreo, como en pesebre, comparativamente con la Rasa Aragonesa, por lo que este hecho supone también un positivo carácter de explotación.

En estas condiciones, y dada la elevada permanencia en estabulación en los sistemas intensivos, se pensó en la posibilidad de abaratar al máximo la alimentación, especialmente la parte correspondiente a la ración de sostenimiento, utilizando subproductos.

En el Cuadro 14 se incluyen algunos modelos de raciones al respecto (68):

**Cuadro 14. Raciones económicas de sostenimiento para ovejas de raza Salz (Sierra, 1996a)**

	A (kg)	B (kg)	Precio/Kg (pts)	Valor A (pts)	Valor B (pts)
Pulpa de naranja	1,250	1,000	2,30	2,88	2,30
Brisa vinificación	1,250	1,000	2,00	2,50	2,00
Gallinaza	0,400	0,400	1,00	0,40	0,40
Paja de cebada	-	0,250	10,00	-	2,50
Cebada	0,050	0,050	22,00	1,10	1,10
Corrector	0,010	0,010	40,00	0,40	0,40
TOTAL (pesetas)				7,28	8,70

Se quiso incluir pulpa de naranja, ya que es menos conservable, rica y apetitosa que la de manzana (normalmente utilizada por nosotros), utilizándose la gallinaza pues entonces estaba permitido su empleo y constituía una económica fuente de nitrógeno.

Con todo ello se preparaban raciones de sostenimiento con precios entre 7,28 y 8,70 pts (0,0438 y 0,0523 €). Añadiendo 0,5 kg de concentrado fibroso (0,62 UFL/kg, 14,85% PB y 24,75% FB sobre M.F.) a fin de gestación ó 1,5 kg en lactación se alcanzaban precios de la ración B de 17,45 pts (0,1049 €) y de 34,95 pts (0,2101 €) respectivamente, cifras evidentemente interesantes en aquellos años.

La respuesta de las ovejas ante estas raciones económicas fue muy positiva, tanto en condición corporal, como en crecimiento de los corderos (68), siendo interesante su utilización mediante distribución Uni-feed a la hora de racionalizar la mano de obra.

Por otra parte en sistemas con elevada intensificación reproductiva (1,586 partos/oveja/año y 2,007 corderos/parto) se utilizó una ración económica de sostenimiento a base de 1,6 kg de pulpa de manzana, 0,5 kg de paja de cereal y 0,5 kg de gallinaza.

Al final de la gestación se añadía 0,4 kg de concentrado (50% cebada, 49% gluten feed y 1% corrector) y 1,0 kg durante la lactación (70). Los precios de dichas raciones fluctuaban desde 9,20 pts en sostenimiento, 18,40 pts a fin de gestación y 32,20 pts en lactación, manteniendo perfectamente el ritmo reproductivo-productivo, la condición corporal y el crecimiento de los corderos.

En la actualidad, la no posibilidad de uso de la gallinaza, orienta la alimentación hacia otro tipo de raciones, también sencillas, prácticas y económicas. Así por ejemplo: 700 gr de cebada, 400 gr de gluten feed, 1 kg de granulado de alfalfa (con elevado tamaño de partícula) y 0,4 kg de paja (1,72 UFL y 215 gr PD) suficiente para las necesidades de lactación de una oveja Salz con 60 kg y 2 corderos, con precios actuales alrededor de las 42 pts (0,25€), incluyendo el corrector.

La soja no se incluyó dada la gran variabilidad de sus precios, aunque es materia prima muy interesante.

Igualmente es conveniente la utilización de la pulpa de manzana, aunque para ello siempre es recomendable contar con reparto uni-feed.

La raza Salz mantiene altos niveles productivos con raciones sencillas y económicas.

**Alimentación seca, molida y ad libitum:** Hemos utilizado muy frecuentemente la raza Salz, junto con la Rasa Aragonesa, para poner a punto esta metodología que permite una notable mejora de la situación sociolaboral (distribución de alimentos, especialmente en festivos, fines de semana, etc.), no encareciendo el coste de las raciones.

Sin entrar en su estudio pues no es esta la ocasión, hemos desarrollado numerosos ensayos en este sentido (57, 58, 61, 63, 64, 66 y 69), revelándose esta metodología muy interesante y práctica para el ganado en sistemas intensivos estabulados, ya que no sólo mantiene los registros productivos (posibilidad de consumo incluso en las ovejas de menor rango en el lote y recuperación rápida tras el destete por su buena condición corporal), si no que los costes de las raciones no son elevados y los beneficios socio-laborales muy notables.



Fig. 5. Sencillo equipo para la preparación de pienso molido ad libitum (Fuentes de Ebro).

## 5.5. Caracteres de explotación

Desgraciadamente numerosos ganaderos, y también técnicos, no consideran estos caracteres como importantes a la hora de evaluar una raza, sin embargo a lo largo del tiempo tienen un notable interés no sólo biológico, si no también económico (59).

Comentaremos algunos de ellos correspondientes a la raza Salz.

**Peso vivo:** Durante la vida de un animal la ración de sostenimiento tiene una elevada importancia económica, de ahí el interés por utilizar ovejas de peso no elevado y alta productividad, como es el caso de la Salz, lo que beneficia la eficiencia biológica y los resultados económicos.

**Cuadro 15. Peso vivo (ovejas de tres años) en varios genotipos ovinos (Sierra, 1990c)**

Genotipo	nº	Peso vivo (Kg)	C.V. (%)
RA x RA	385	49,5	9,70
Rv x Rv	121	48,9	7,98
Rv x RA	362	51,3	8,19
Fs x RA	95	55,6	17,63
Salz x Salz	196	51,5	8,54

R.A.: Rasa Aragonesa. Rv: Romanov. Fs: Finesa.

Es cierto que en estos últimos años hemos asistido a un incremento del peso vivo de la raza Salz (55-60 kg), hecho igualmente producido en la propia Rasa Aragonesa, debido a las mejores condiciones generales de alimentación y manejo sanitario.

**Capacidad lechera:** En la “construcción” de ovejas de elevada productividad ha de considerarse muy seriamente la capacidad lechera de las madres, dada la frecuencia de partos múltiples y la necesidad de atender de manera natural a los partos gemelares, aunque pueda contarse con el apoyo de lactancia artificial para triples y casos especiales.

En este sentido la raza Salz ha demostrado sobradamente su elevada capacidad lechera. Observemos los resultados del cuadro 16 (11):

**Cuadro 16. Capacidad lechera en Rasa Aragonesa y Salz (Forcada et al., 1984 y Forcada, 1989)**

Genotipo ovejas	Método	Parto Simple (Kg/día)	Parto Doble (Kg/día)
Rasa Aragonesa	Oxitocina	0,76	1,05
Salz	Oxitocina	-	1,93
Salz	Doble pesada	-	2,12

Así vemos cómo, en el caso de la crianza de 2 corderos y entre la 2ª y 4ª semana después del parto, la producción lechera de la raza Salz es muy superior respecto a la Rasa Aragonesa.

Por otra parte, los corderos gemelos Salz en lactancia natural ofrecen unos elevados crecimientos (236 a 241 g de 0 a 30 días) (66), lo que confirma la elevada capacidad lechera de las madres.

A este hecho se une otro carácter muy ligado al anterior como es su notable **instinto maternal** (capacidad de ahijamiento y atención a los corderos).

**Menor selectividad en el consumo de alimento:** Según indicamos anteriormente la raza Salz es poco selectiva a la hora de ingerir diferentes alimentos en pesebre e igualmente en el pasto.

**Vida productiva:** En los sistemas intensivos o semi-intensivos en que se desarrolla la explotación de la raza Salz es frecuente la presencia de ovejas con más de 10 años en perfectas condiciones reproductivas. Las tasas de reposición son variables según los planes de mejora establecidos o el ritmo reproductivo planteado, presentando una longevidad práctica que le permite alcanzar promedios entre 8 y 9 partos en su vida productiva.

**Calidad de la piel:** Aunque no es un carácter de explotación, lo incluimos aquí. Es cierto que la raza Romanov ha sido y es explotada en su país de origen precisamente por la magnífica calidad de su piel. No pretendemos que sea la base de la orientación productiva de la Salz, pero sí indicar que la piel de sus corderos puede tener un positivo valor diferencial.

## 5.6. Sistemas y economía

En este apartado hemos realizado una serie de estudios encaminados a profundizar en el conocimiento de los resultados no solo técnicos, si no especialmente **económicos**, presentados por la raza Salz en sistemas intensivos o semi-intensivos, expuestos de forma comparativa con otras razas y sistemas productivos (22). A la vez hemos desarrollado ensayos de **modelización** y **simulación** a partir de diferentes explotaciones que incluyen a las que poseen ganado Salz (23). Finalmente se analizó y comparó la **eficiencia técnico-económica** existente en las diferentes explotaciones estudiadas, entre ellas las de raza Salz (24 y 25).

Presentamos a continuación una breve reseña de resultados y comentarios.

### a) Estudios técnico económicos:

Para el estudio comparativo se utilizaron explotaciones ovinas de Rasa Aragonesa de variada dimensión y con un nivel de intensificación y manejo igualmente diferenciado. Junto a ellas se incluyeron rebaños de raza Salz.

Ante la gran diversidad de modelos productivos se optó por separar las empresas de Rasa Aragonesa en secano, secano-regadío y regadío, como criterio generalista diferenciador. Los resultados pueden observarse en el Cuadro 17 (22).

En definitiva hubo una cifra de corderos vivos fluctuante entre 1,37 y 1,43 para Rasa Aragonesa (cantidad muy notable) y 2,27 en la Salz (es decir entre 0,84 y 0,90 corderos más).

**Cuadro 17. Resultados técnicos en explotaciones de Rasa Aragonesa y Salz (Pérez y Sierra, 1995)**

	Secano	Secano-Regadío	Regadío	Prolíficas
Nº de explotaciones	15	15	4	3
Nº ovejas rebaño	893	835	1.058	465
Nº partos/hembra/año	1,20	1,25	1,19	1,34
Prolificidad media	1,36	1,39	1,48	1,84
Nº Corderos /hembra/año	1,37	1,38	1,43	2,27

Las explotaciones de Rasa Aragonesa ofrecieron menores gastos alimenticios y de mano de obra (en este último caso debido a una mayor dimensión empresarial). En la Salz, algunas praderas de regadío utilizadas en aquellos momentos, elevó igualmente el coste de la alimentación, como también las amortizaciones e intereses de instalaciones y capital ganado.

Sin embargo, y a pesar de un menor tamaño empresarial e instalaciones nuevas, quizás todavía sobredimensionadas, los resultados económicos fueron superiores (22) en la raza Salz.

En similares condiciones de tamaño empresarial, instalaciones adecuadas y raciones económicas en pesebre (estabulación casi permanente), las diferencias promedio respecto a la Rasa Aragonesa se sitúan en torno a las 3.000 pts. por hembra y año (18 euros) a favor de la Salz. En sistemas más intensificados (buena respuesta de la Salz) las cifras se duplican y también en semiextensivos (pastoreo y estabulación en lactancia).

#### **b) Modelización y simulación:**

El cálculo y análisis de modelos de explotación a partir de sus correspondientes **ecuaciones de producción y de beneficio** es muy interesante en la gestión moderna de las explotaciones ovinas. Nunca se habían realizado este tipo de trabajos en España en la citada especie. Por otra parte, y con el fin de enriquecer y diversificar más el “escenario” de estudio, se introdujeron explotaciones con ganado prolífico Salz. En definitiva las ecuaciones obtenidas reproducían con escaso error los resultados reales de cada empresa tanto en producción, como en beneficio.

Al mismo tiempo, y una vez construidos los modelos de base, se procedió a la **simulación**, modificando parámetros diversos (mortalidad, prolificidad, coste de la alimentación, de la mano de obra, etc.), obteniendo respuestas muy ajustadas a los resultados reales, aplicando simplemente los cambios realizados en las ecuaciones del modelo (23).

#### **c) Eficiencia productiva:**

El nivel de eficiencia productiva nos indica de qué manera se están utilizando los inputs (factores de producción), según la tecnología empleada y los recursos existentes en cada empresa ganadera.

De nuevo se analizaron una serie de explotaciones ovinas (49 en total) en las que se incluían tres correspondientes a ovejas de raza Salz.

Los resultados de eficiencia en general fueron pobres (de 0,39 a 1,0, con promedios de 0,66) demostrando que en la mayoría de las empresas ovinas la eficiencia de los recursos alimenticios y la mano de obra en general se halla sobredimensionada para la productividad obtenida (24).

Analizando cada uno de los escalones (5 grupos) de dicha eficiencia los resultados económicos mejoran conforme ésta se eleva (25).

Confirmando el interés de la utilización de la eficiencia para este tipo de estudio, se empleó análisis Cluster, ofreciendo resultados muy parecidos trabajando con 3 grupos ovinos (25).

Todo ello nos lleva como resumen final a concluir que tras el análisis de la eficiencia en estas variadas explotaciones ovinas:



Los mejores resultados de eficiencia técnica (mejor utilización y gestión de los factores de producción existentes en la empresa) corresponden curiosamente a explotaciones extremas:

1. Modelos muy extensivos (con Rasa Aragonesa), sin estabulación, con un parto/año bien orientado (precios y recursos pastables), en definitiva con menor producción final, pero también menores gastos.
2. Explotaciones de prolíficas (Salz) bien dimensionadas, con instalaciones y alimentación en pesebre económicas. (26).

En el gráfico 2 se observa un grupo de 6 explotaciones (precisamente los modelos 1 y 2 citados) de mayor eficiencia, que se separan de la gran mayoría de las explotaciones restantes, que van descendiendo en su eficiencia, salvadas, y no siempre, por la prima comunitaria.

**Gráfico II. Evolución de la eficiencia técnica en explotaciones ovinas (Pérez, Gil y Sierra, 2003)**



## Genética

De alguna manera ya hemos considerado lo básico de este apartado al desarrollar el capítulo inicial dedicado a la “Creación de la raza Salz”.

En este sentido hay una bibliografía general que comenta y amplía todos estos aspectos (41, 44, 45, 51, 52, 54, 62, etc.). Por otra parte en los demás capítulos hablamos también de una serie de caracteres que en definitiva corresponden y definen al nuevo genotipo Salz.

Sin embargo algunos puntos, como la salida al exterior de la raza como tal en congresos y publicaciones internacionales, sí merece la pena ser considerados. Así en 1982 (II World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, en Madrid), en 1988 (III World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding en París), en 1990 (41st Meeting EAAP, Toulouse) o el apartado SALZ, dentro del libro de M.H. FAHMY (67), donde se recogen las razas ovinas prolíficas existentes en el mundo, tanto las “naturales” como las “sintéticas.



Fig. 6. Grupo de ovejas adultas de raza Salz.

Además de esto, algunos aspectos puntuales de tipo genético merecen ser resaltados, como el correspondiente a la presencia de un “major gen” de transmisión mendeliana, ligado a la pigmentación, ya que el alelo Awh (correspondiente al color blanco) podría tener un efecto depresor sobre la viabilidad embrionaria o lo que es lo mismo, los animales pigmentados ofrecerían una disminución de la mortalidad embrionaria por lo que dichas hembras pigmentadas presentan una prolificidad ligeramente más elevada que las blancas totales (54 y 60).

Incluso dentro de la citogenética se pudo comprobar la especial situación de un individuo de raza Salz, en principio calificado como hembra, sin desarrollo peniano, vagina corta y clítoris desarrollado, que posteriormente se utilizaba curiosamente para detectar el celo en las ovejas y cuya situación cromosómica era xx/xy (5).

Igualmente la raza Salz ha servido de base como trabajo para tesinas o master (7, 10 y 78).

## 6. Creación de AGRASALZ (Asociación de Ganaderos de la Raza Salz)

Precisamente el interés de diferentes ganaderos, tras los resultados reales obtenidos con la raza a nivel de campo, nos llevó a desarrollar una serie de reuniones para agrupar a estas personas e iniciar las gestiones oportunas a fin de crear una asociación de la raza Salz.

Contamos desde el principio con la colaboración de la Unidad Técnica de Rumiantes (Centro de Técnicas Agrarias) del Gobierno de Aragón, fundamentalmente en la persona de D. Salvador Congost y la actuación en campo de D. Miguel Fortea, que en todo momento han apoyado el trabajo.

Así, tras una serie de reuniones, desarrolladas a lo largo de 2003, el 19 de enero de 2004 se constituyó la Asociación de Ganaderos de la Raza Salz (AGRASALZ), siendo inscrita en el Registro General del Gobierno de Aragón con fecha 13 de enero de 2005 y número 01-Z-1460-2005.

Una vez registrada oficialmente dicha Asociación se preparó el texto correspondiente al Libro Genealógico para el control y gestión de la raza Salz, junto con su Estándar racial, siendo presentada la solicitud de aprobación de dicho Libro Genealógico el 17 de junio de 2005.

En la actualidad son más de 6.000 las ovejas de raza Salz debidamente identificadas, calificadas y registradas en AGRASALZ, dedicándose esta Asociación al asesoramiento técnico de las ganaderías que la componen y hallándose abierta a la recepción de nuevos socios.

## 7. Agradecimientos

En todo momento es necesario resaltar el ánimo, apoyo y facilidades aportados por el Departamento de Agricultura del Gobierno de Aragón, especialmente por parte de la Directora General de Alimentación, D<sup>a</sup> Eva Crespo y el Jefe de Servicio D. Javier Gracia, así como del Centro de Transferencia Agroalimentaria de la Dirección General de Desarrollo Rural.

Finalmente es preciso agradecer también a la Facultad de Veterinaria, y en su nombre al Decano de la misma, D. Manuel Gascón, por haber ofrecido dicho centro como sede inicial de la Asociación, habiéndose celebrado en él todas las reuniones de AGRASALZ.

## 8. Bibliografía

ABECIA, J. A.; FORCADA, F. y ZARAZAGA, L.

- 1 "Reactivación de la actividad ovárica en ovejas Salz lactantes en época de actividad sexual". XIV Jornadas SEOC. Jaén. 163-166 (1989).
- 2 "A note on the effect of level of nutrition after weaning on the resumption of reproductive activity by ewes of two Spanish breeds lambing in spring". *Animal Production*, 56:273-276 (1993).
- 3 "Effect of exogenous melatonin and plane of nutrition after weaning on oestrous activity, endocrine status and ovulation rate in Salz ewes lambing in the seasonal anoestrus". *Theriogenology*, 43:1179-1193 (1995).
- 4 ABECIA, J.A.; FORCADA, F. y SAÑUDO, C. (1991) "Niveles de progesterona al inicio de la gestación en ganado ovino: influencia de la tasa de ovulación y de la raza". IV Jornadas sobre Producción Animal. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). ITEA, Vol. Extra 11, 1:160-162.
- 5 ARRUGA, M. V.; MONTEAGUDO, L. V. y SIERRA, I. (2000) "A case of xx/xy cell populations in sheep". *Veterinary Medicine*. 45:302-303.
- 6 BOWMAN, J.C. (1979) "Breeding for improvement" en "The management and Diseases of sheep" CAB. Edimburgo: 1-12.
- 7 CARNICER, C y VERDIER, J. P. (1983) "Revisión de antecedentes de la raza ovina sintética Salz y propuesta de plan de mejora". *Ciclo Mejora Genética y Selección*. IAMZ. Zaragoza. 36 pp.
- 8 CORNU, C.; SCHEENBERGER, J. y VERNUSSE, G. (1975) "Utilisation d'un croisement de race prolifique dans un schéma de production intensive". *J. Rech. Ov. Et Caprine*. INRA. ITOVIC. Les races prolifiques II: 157-164.
- 9 DICKERSON, G. (1974) "Evaluation and utilization of breed differences". *Proc. Work Symp. Breed Eval. Crossing Exp. Farm Animals*. Zeist. 7-23.
- 10 ESTEBAN, M y CALAFAT, F. (1983) "Razas sintéticas en ovino: resultados de la raza Salz". *Ciclo Mejora Genética y Selección*. IAMZ. Zaragoza. 24 pp.
- 11 FORCADA, F. (1989) "Potencial lechero de la raza ovina sintética Salz en la fase de amamantamiento" ITEA. 9: 520-522.

FORCADA, F, ABECIA, J. A y ZARAZAGA, L.

- 12 "A note on attainment of puberty on September-born early-maturing ewe lambs in relation to level of nutrition". *Animal Production*, 53:407-409 (1991).
- 13 "Efectos de la nutrición sobre los parámetros reproductivos. II. Efectos a corto plazo". *OVIS*, 33:47-62 (1994).
- 14 FORCADA, F.; SIERRA, I. y ABECIA, J.A. (1989) "Influencia del nivel de reservas y de la dosis de PMSG en ovejas Salz en primavera, previo tratamiento progestativo". III Jornadas Producción Animal AIDA. ITEA, 9:286-288.
- 15 ISAEV, S. (1977) "Reproductive ability of Finnish Landrace Sheep". *Animal Breeding Abstracts*, 45, 11:623.
- 16 LARGE, R.V. (1970) "The biological efficiency of meat production in sheep" *Animal Production*, 12: 393-401.

- 17 LOSTE, A.; RAMOS, J. J.; SAEZ, T.; SEVER, R y MARCA, C. (2003) "Hip dysplasia in a 6 year old Salz ram". *Canadian Veterinary Journal*. 44:140-142.
  - 18 MARÍA, G. y ASCASO, M.S. (1999) "Litter size, lambing interval and lamb mortality of Salz, Rasa Aragonesa, Romanov and F, ewes on accelerated lambing management". *Small Ruminant Research*. 32: 167-172.
  - 19 NITTER, G y FEWSON, D. (1974) "Experimental designs for building a synthetic dam line for meat production in sheep". *Livestock Prod. Science*, 1: 77-85.
  - 20 PARDOS, L. y OLIVAN, A. (2000) "Aspectos técnico-económicos de explotaciones ovinas de raza Rasa Aragonesa". *OVIS*, 68: 53-65.
  - 21 PATTIE, W.A. y SMITH, M.D. (1964) "A comparison of the production of F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> Border Leicester x Merino ewes". *Australian J. Exp. Agric. Animal Husbandry*. 4: 80-85.
  - 22 PEREZ, P. y SIERRA, I. (1995) "Estudio técnico económico de explotaciones ovinas de aptitud cárnica en Aragón". *Producción Ovina y Caprina*. Madrid. SEOC. XX: 603-608.
- PEREZ, P.; GIL, J.M. y SIERRA, I.
- 23 "Factores determinantes en las ecuaciones de beneficio y producción en ganaderías ovinas aragonesas. Ensayos de modelización y simulación". *Producción Ovina y Caprina*. Tenerife. SEOC. XXII: 503-511. (1997).
  - 24 "Eficiencia técnico-económica en explotaciones ovinas". *Producción Ovina y Caprina*. Vitoria. SEOC. XXIII: 271-273 (1998).
  - 25 "Caracterización de los sistemas de producción ovina en Aragón en base a su eficiencia técnica". *Producción Ovina y Caprina*. Soria. SEOC. XXIV: 123-127 (1999).
  - 26 "Modelización, simulación y eficiencia en explotaciones ovinas de aptitud cárnica". Ed. Consejo Económico y Social de Aragón (CESA). Zaragoza. 216 pág. (2002).
  - 27 PROKOVSKAYA, V.A. (1975) "Seasonal production cycles of Romanov sheep". *Animal Breeding Abstracts*, 45, 7: 387.
  - 28 ROBINSON, J.J. (1974) "Intensifying ewe productivity" *Proc. Br. Soc. Anim. Prod.* 3: 31-40.
  - 29 SIERRA, I. y ESPEJO, M. (1973) "Resultados previos del cruce en primera generación de la raza Finesa sobre la Rasa Aragonesa. Crecimiento y actividad sexual". *Anales I.N.I.A. Producción animal*. 4:111-116.
- SIERRA, I.
- 30 "Problemática actual de la explotación del ganado ovino de aptitud cárnica en el valle del Ebro". *Cogullada*. 25:25-29 (1968).
  - 31 "Factores de interés en el estudio de la productividad del ganado ovino de aptitud cárnica". *Zootecnia XXII*: 171-196 (1973).
  - 32 "Control de la reproducción en la oveja: Resultados de cinco años de tratamientos hormonales reiterados". I Congreso Mundial de Genética aplicada a la producción ganadera. Madrid. III:1015-1019. (1974b).
  - 33 "La prolificidad en el cruce de las razas ovinas Finesa x Rasa Aragonesa. Resultados iniciales" *Avances Alim. y Mejora Animal*. 3-4: 83-89 y 5-6:3-7 (1974b).
  - 34 "Variación estacional de la prolificidad en ovejas cruzadas Romanov x Rasa Aragonesa". *Anales Fac. Vet. Zaragoza*. 11-12: 641-651 (1977).
  - 35 "Sexual puberty and prolificacy in the crossing of the Romanov x Rasa Aragonesa sheep breeds. Initial results" VII th. Congress Anim. Reprod. A.I. Cracovia: 332 (1976).
  - 36 "Intensificación reproductiva: Metodología y resultados en ovejas cruzadas Romanov x Rasa Aragonesa" *Anales Fac. Veterinaria*. Zaragoza. 11-12: 605-623 (1977).
  - 37 "Mejora de la prolificidad en la especie ovina (*Ovis aries*) mediante cruzamiento. Resultados productivos de las hembras Romanov x Rasa Aragonesa". *Archivos de Zootecnia*, 105:61-79 (1978).
  - 38 "Mejora de los caracteres reproductivos de la raza Rasa Aragonesa por cruzamiento con la Romanov". *Zootecnia*, XXVIII: 9-34 (1979a).
  - 39 "Resultados iniciales de la raza Romanov". IV Jornadas Científicas SEOC. Zaragoza, 135-147 (1979b).
  - 40 "Genetics variations of physiological parameters". 9 th Int. Congr. Animal Reproduction A.I. Madrid I:23-42 (1980).
  - 41 "Formación de una nueva raza ovina sintética a partir de las razas Romanov y Rasa Aragonesa". Com. VI Jornadas SEOC. Talavera de la Reina. 133-144 (1981).
  - 42 "Intensification productive chez l'espèce ovine". XXXII. An. Meeting EAAP. Zagreb. Session Ovine et Caprine. III-18:6 pp. (1981).
  - 43 "Mortality and reproductive results of a synthetic sheep-breed obtained by crossing between Romanov and Aragonesa sheep-breed" II World Congr, Genetics Applied to Livestock Production. Madrid, Actas: 680-685. (1982).
  - 44 "Formación de una nueva raza ovina sintética a partir de las razas Romanov y Rasa Aragonesa". *Zootecnia*, 1-2-3:14-20 1982a).
  - 45 "Formación de una nueva raza ovina sintética a partir de las razas Romanov y Rasa Aragonesa". Com. VII Jorn. SEOC. Murcia. 133-144 (1982b).
  - 46 "Lamb mortality: effect of genotype, sex, type of birth and age". Com. 34 Annual Meeting EAAP. Madrid. 1983 En "Anales Facultad de Veterinaria de Zaragoza". 18-19:469-475 (1983).
  - 47 "Control del ciclo sexual en primavera por métodos hormonales en la nueva raza ovina sintética Salz". *Anales Fac. Veterinaria Zaragoza*. (18-19): 445-450 (1983a).
  - 48 "Resultados de control del ciclo sexual por métodos hormonales en la nueva raza sintética Salz". VIII Jornadas Científicas SEOC. León. 8 pp. (1983b).
  - 49 "Growth rate and other parameters in lambs: Effects of genotype, sex, type of birth and lambing season". Com. 34. Annual Meeting EAAP. Madrid. En *Anales Fac. Veterinaria de Zaragoza*. 18-19: 461-467 (1983c).
  - 50 "Crecimientos en corderos de la raza ovina sintética Salz". Com. XX Jornadas Genética Luso-Españolas. Salamanca (1984).
  - 51 "La raza sintética Salz" ONE. *Ovino*. 53-60 (1986).
  - 52 "La raza ovina Salz" *SURCOS*. 20:27-32 (1987).
  - 53 "La race ovine synthétique Salz: Resultats de l'intensification de la production de viande". Com. 3 Congr. Mondial Reproduction et Selection Ovins et Bovins Viande. Paris 2:515-517. (1988).
  - 54 "La Raza ovina Salz. Creación y resultados". Ed. Iber Caja. Zaragoza. 96 pp. (1989a).
  - 55 "Cruzamiento en la especie ovina: II. Mejora de los caracteres reproductivos". *OVIS. Mejora Genética (II)*. 4:21-44 (1989b).
  - 56 "Cruzamiento en la especie ovina: III. Mejora de la producción de carne". *OVIS. Mejora Genética (II)*. 4:48-73 (1989c).
  - 57 "Problemática de la alimentación - mano de obra en la explotación ovina. Nuevo sistema de alimentación con "concentrado" ad libitum". XV Jornadas Científicas SEOC. Córdoba: 47-53 (1990a).

- 58 "Nuevo sistema de alimentación con "concentrado" ad libitum". Colectánea Soc. Portuguesa Ovinotecnia e caprinotecnia: 57-75 (1990b).
- 59 "Haute prolificité chez les ovins: Avantages et inconvénients. Conséquences chez la brebis dans le troupeau (reproduction, alimentation, maladies, vie productive, etc)". Com. 41 Annual Meeting EAAP. Toulouse. Commission sur Production Ovine et Caprine. 13 pp. (1990c).
- 60 "Influencia del color en la prolificidad de la especie ovina: Posible "Major Gen"". Com. Jorn. Internacionales Reprod. Animal e I.A. Zaragoza. III: 239-245 (1990d).
- 61 "Alimentación molida y "Ad Libitum" en oveja: Importancia técnico-económica. Resultados iniciales". Com. Congr. Internacional Zootecnia. Evora: 6 pp. (1991a).
- 62 "La raza ovina Salz". Mundo Ganadero. 2-4: 83-88. (1991b).
- 63 "Ad libitum ground ration as a single source for feeding ewes" 43 Annual Meeting EAAP Madrid: 351-351 y 18 pp. (1992a).
- 64 "Alimentación molida y "ad libitum" en la oveja". Avances en Alimentación y Mejora Animal. 32: 15-18 (1992b).
- 65 "Los recursos alimenticios y la planificación reproductivo-productiva según el sistema de explotación ovina". OVIS. Relaciones entre nutrición y reproducción. 33:9-26. (1994a).
- 66 "Nueva alternativa en alimentación ovina: I. Ración completa, molida y ad libitum". Archivos Zootecnia. 161: 31-43 (1994b).
- 67 "The Salz Breed" En "Prolific sheep" Ed. M.H. Fahmy. CAB International Univ. Press. Cambridge. U.K. 199-201 (1996).
- 68 "Raciones económicas en ganado ovino" Com. Jorn. Soc. Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia - SEOC. Logroño. 375-381. (1996a).
- 69 "Nueva alternativa en alimentación ovina: III. Resultados de la ración granulada ad libitum en diversas fases productivas". Archivos Zootecnia. 172: 403-419 (1996b).
- 70 "Intensificación reproductivo-productiva: ovinos prolíficos y alimentación económica" Producción Ovina y Caprina. Vitoria. SEOC. XXIII:483-487 (1998).
- 71 "Raza Salz" En "Razas Aragonesas de Ganado" de I. Sierra. Ed. Gobierno de Aragón. Zaragoza 160 pp. (2002).
- SIERRA, I.; CAMPO, M. M.; SÁNCHEZ, A. y SAÑUDO, C.:
- 72 "Calidad de la canal en corderos de raza Salz. Resultados iniciales". Producción Ovina y Caprina, Soria.(SEOC) XXIV: 457-461 (1999a).
- 73 "Calidad de la carne en corderos de raza Salz. Resultados iniciales". Producción Ovina y Caprina, Soria. (SEOC). XXIV: 453-456 (1999b).
- 74 SPEEDY, A.W. y FITZSIMONS, J. (1977) "The reproductive performance of Finish Landrace x Dorset Horn and Border Leicester x Scottish Black Face ewes mated three times in two years". Anim. Production, 24: 189-196.
- 75 TIMON, V.M. (1974) "The evaluation of sheep breeds and breeding strategies". Proc. Work Symp. Breed Eval. Crossing Exp. Farm. Animals, Zeist, 367-385.
- 76 WARWICK, E.J. y LEGATES, J.E. (1979) "Breeding and improvement of farm animals". McGraw - Hill Book, co. USA.
- 77 WHEELER, A.G. y LAND, R.B. (1977) "Seasonal variation in oestrus and ovarian activity of Finnish Landrace, Tasmanian Merino and Scottish Blackface ewes" Animal Production, 24: 363-376.
- 78 ZARAZAGA, L. (1992) "Estudio de la actividad reproductiva en hembras ovinas de la raza sintética Salz en función del plano de alimentación". Tesina de Licenciatura. Universidad de Zaragoza.
- 79 ZARAZAGA, L.; FORCADA, F.; ABECIA, J. A. y MOZOTA, J. (1993) "Efecto de la melatonina exógena y del plano de alimentación tras el destete sobre el comienzo de la actividad sexual y ovárica en ovejas de raza Salz paridas en primavera". V Jornadas sobre Producción Animal Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). ITEA, Vol. Extra 12:343-345.
- 80 ZARAZAGA, L.; FORCADA, F.; ABECIA, J. A. y LOZANO, J. M. (1992) "Influencia de la sobrealimentación previa a la cubrición en ovejas Salz en época de actividad sexual". VI Jornadas Internacionales de Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Asociación Española de Especialistas en Reproducción Animal e Inseminación Artificial. Salamanca.
- 81 ZARAZAGA, L.; FORCADA, F.; ABECIA, J. A.; MOZOTA, J. y SANZ, M.A. (1993) "Reactivación de la tasa de ovulación en el primer celo y su evolución en ovejas de raza Salz paridas en primavera: Influencia del tratamiento con melatonina exógena y del plano de alimentación". V Jornadas sobre Producción Animal. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario (AIDA). ITEA, Vol. Extra 12:340-342.
- 82 ZARAZAGA, L.; FORCADA, F.; RONDON, Z.; ABECIA, J.A.; LOZANO, J.M.; VENTURA, J. (1994) "Efecto del tipo de amamantamiento durante la lactación y del plano de alimentación postdestete sobre el comienzo de la actividad sexual y ovárica en ovejas Salz paridas en época de actividad sexual". XIX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia (S.E.O.C.) Burgos: 569-573.

## Información elaborada por:

**Isidro Sierra Alfranca**

*Profesor Emérito de la Universidad de Zaragoza*

*Con la colaboración de la Unidad Técnica de Rumiantes del Centro de Técnicas Agrarias*

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:  
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA:  
Apartado de Correos 617 • 50080 Zaragoza • Teléfono 976 71 63 37 - 976 71 63 44

Correo electrónico: [cta.sia@aragon.es](mailto:cta.sia@aragon.es)



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Orientación  
y de Garantía Agrícola

■ Edita: Diputación General de Aragón. Dirección General de Desarrollo Rural. Servicio de Programas Rurales. ■ Composición: Centro de Transferencia Agroalimentaria. ■ Imprime: Los Sitios, talleres gráficos. ■ Depósito Legal: Z-3094/96. ■ I.S.S.N.: 1137/1730.



**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Agricultura  
y Alimentación