



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA  
FACULTAD DE VETERINARIA  
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

# **MODELOS AVANZADOS DE GESTIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CAPRINA EXTENSIVA EN LA PROVINCIA DE JAEN**

Tesis presentada por D<sup>a</sup> Raquel Acero de la Cruz,  
para optar a grado de Doctora en Ciencias  
Económicas y Empresariales  
Año 2002



## **AGRADECIMIENTOS.**

En primer lugar a mis directores, Dr. José Javier Rodríguez Alcaide, Catedrático de Economía Agraria de la Universidad de Córdoba y Dr. Antón Rafael García Martínez, Profesor Titular de la Universidad de Córdoba.

Al Dr. José Martos Peinado, Profesor Titular del Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa y Organización de Empresas de la Universidad de Córdoba por su permanente ayuda en el enfoque del trabajo, así como en la coordinación e interpretación de los desarrollos estadísticos.

Al Dr. Juan José Frías Moras, Funcionario del Servicio Andaluz de Salud de la Junta de Andalucía, por su generosidad al permitirme utilizar su trabajo de campo y por su apoyo constante en la finalización del trabajo de investigación.

Al Dr. Mariano Herrera García, Profesor Titular del Departamento de Producción Animal de la Universidad de Córdoba, que posibilitó y alentó el desarrollo de la investigación desde sus comienzos.

Al Dr. Valeriano Domenech García, Profesor Titular del Departamento de Producción Animal de la Universidad de Córdoba, por sus críticas orientaciones así como por la lectura y sugerencias al manuscrito.

Al Dr. Francisco Peña Blanco, Profesor Titular del Departamento de Producción Animal de la Universidad de Córdoba, por su permanente incentivación en la conclusión del manuscrito.

Al resto del profesorado, personal administrativo y auxiliar de la Cátedra de Economía Agraria y del Departamento de Producción Animal, que de una u otra manera han hecho posible la consecución del presente trabajo de investigación.



## **ÍNDICE**



## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| ÍNDICE .....  | III       |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | IX        |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....   | XIII      |
| <br>  |           |
| <b>I. JUSTIFICACIÓN.....</b>  | <b>3</b>  |
| <br>  |           |
| <b>1. INTRODUCCIÓN. ....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>  | <b>4</b>  |
| <br>  |           |
| <b>II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....</b>  | <b>7</b>  |
| <br>  |           |
| <b>1. LA POLÍTICA AGRARIA COMUNITARIA (PAC).....</b>                                    | <b>7</b>  |
| 1.1. Objetivos de la PAC.....   | 7         |
| 1.2. La Conferencia de Stressa. Principios de la PAC. ....                              | 9         |
| 1.3. La crisis de la Política Agraria Comunitaria. ....                                 | 10        |
| 1.4. La Reforma de la Política Agraria Común. ....                                      | 15        |
| 1.5. La nueva PAC.....  | 15        |
| 1.6. Objetivos de la nueva PAC.....   | 17        |
| 1.7. Inconvenientes de la nueva PAC.....  | 18        |
| <br>  |           |
| <b>2. EL GATT, LA OMC Y LA GANADERÍA. ....</b>  | <b>21</b> |
| 2.1. Acuerdos en agricultura.....   | 24        |
| 2.1.1. Acuerdos sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias. ....        | 25        |
| 2.1.2. Acuerdos sobre barreras técnicas al comercio.....                                | 26        |
| 2.2. Acuerdo en el establecimiento de la Organización Mundial de Comercio<br>(OMC)..... | 27        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3. LA ORGANIZACIÓN COMÚN DE MERCADOS DEL OVINO Y CAPRINO .....</b> | <b>29</b> |
| 3.1. La OCM del ovino y caprino. ....                                 | 30        |
| 3.1.1. Régimen de precios, primas e intervenciones. ....              | 30        |
| 3.2. Régimen de intercambios con terceros países.....                 | 33        |
| 3.3. Disposiciones generales.....                                     | 35        |
| 3.4. Perspectivas de la OCM del ovino–caprino.....                    | 35        |
| 3.5. Futuro de la OCM de carne de ovino y caprino. ....               | 36        |
| 3.6. Últimas negociaciones de la OCM del ovino y caprino.....         | 40        |
| <br>  |           |
| <b>4. SITUACIÓN DEL SECTOR OVINO Y CAPRINO. ....</b>                  | <b>43</b> |
| 4.1. Evolución de la estructura productiva del ovino y caprino.....   | 43        |
| 4.2. Evolución de la renta en el sector ovino y caprino. ....         | 48        |
| 4.3. Evolución de los precios.....                                    | 50        |
| 4.4. Evolución de los derechos.....                                   | 52        |
| <br>  |           |
| <b>III. MATERIAL Y METODOLOGÍA .....</b>                              | <b>57</b> |
| <br>  |           |
| <b>A. MATERIAL. ....</b>  | <b>57</b> |
| <br>  |           |
| <b>1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y CONCRECIÓN DEL MARCO.....</b>     | <b>57</b> |
| 1.1. Población.....   | 57        |
| 1.2. Marco de la población.....                                       | 58        |
| 1.3. Recogida de información.....                                     | 58        |
| <br>  |           |
| <b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS. ....</b>               | <b>61</b> |
| 2.1. Variables de dimensión. ....                                     | 61        |
| 2.2. Variables de intensificación productiva y manejo.....            | 62        |
| 2.3. Variables económicas relativas al coste de producción. ....      | 63        |
| 2.4. Variables de gestión y mercado. ....                             | 63        |
| <br>  |           |
| <b>B. METODOLOGÍA.....</b>  | <b>65</b> |
| <br>  |           |
| <b>3. HIPÓTESIS DE PARTIDA Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS. ....</b>        | <b>65</b> |
| 3.1. Hipótesis de partida.....  | 65        |
| 3.2. Metodología utilizada.....                                       | 65        |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>4. ESTRATIFICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES.....</b>   | <b>67</b> |
| 4.1. Clasificación en función de la dimensión (NCAC).....   | 67        |
| 4.2. Clasificación en función de las variables de clasificación.....                                      | 69        |
| 4.3. Clasificación en función del nivel de costes unitarios (CODIGO).....                                 | 70        |
| <br>  |           |
| <b>5. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN<br/>CAPRINA EXTENSIVA.....</b>                     | <b>73</b> |
| 5.1. Costes de producción en la explotación caprina extensiva.....  | 73        |
| 5.2. Particularidades de los costes en la explotación caprina.....  | 75        |
| 5.2.1. La retribución de la mano de obra familiar.....  | 75        |
| 5.2.2. Externalidades del proceso de producción ganadero.....   | 75        |
| 5.2.3. Problemática específica de los costes de oportunidad.....  | 76        |
| 5.2.4. Problemática específica de la producción conjunta y costes comunes en<br>la empresa ganadera.....  | 77        |
| 5.2.5. Valoración agraria.....  | 78        |
| 5.3. Planteamiento analítico de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias.....                                    | 80        |
| 5.3.1. Ingresos totales (IT).....   | 80        |
| 5.3.2. Gastos totales (GT).....   | 81        |
| 5.3.3. Resultado de la explotación (R).....   | 81        |
| <br>  |           |
| <b>6. EXPLOTACIÓN CAPRINA TIPO EN LA PROVINCIA DE JAEN.....</b>   | <b>83</b> |
| 6.1. Caracterización técnica de la explotación tipo.....  | 83        |
| 6.2. Caracterización económica de la explotación tipo.....  | 86        |
| <br>  |           |
| <b>7. ANÁLISIS DE GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS.....</b>  | <b>87</b> |
| 7.1. Estructura de costes en la empresa ganadera.....   | 87        |
| 7.1.1. Costes de la empresa ganadera: sistema intensivo y extensivo.....                                  | 87        |
| 7.1.2. Estructura de costes como respuesta a la función de producción.....                                | 88        |
| 7.2. Costes unitarios.....  | 89        |
| 7.3. Umbral de rentabilidad.....  | 89        |
| 7.3.1. Determinación del umbral de rentabilidad.....  | 90        |
| 7.3.2. Umbral de rentabilidad en producciones múltiples.....  | 92        |
| 7.3.3. Umbral de rentabilidad en producciones de distinta naturaleza. Siste-<br>mas multifuncionales..... | 93        |
| <br>  |           |
| <b>8. ANALISIS DE EFICIENCIA DE LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS.....</b>                                       | <b>95</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>IV. RESULTADOS.....</b>   | <b>99</b>  |
| <b>1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA EXPLOTACIÓN TIPO. ....</b>                                       | <b>99</b>  |
| 1.1. Ingresos totales.....   | 100        |
| 1.1.1. Ingresos por venta de chivos.....   | 100        |
| 1.1.2. Ingresos por subvenciones.....  | 102        |
| 1.1.3. Ingresos por subproductos.....  | 103        |
| 1.1.4. Ingresos por autoconsumo de carne y leche.....  | 104        |
| 1.1.5. Otros ingresos.....   | 105        |
| 1.1.6. Ingresos por diferencia de inventario.....  | 105        |
| 1.2. Gastos totales.....   | 106        |
| 1.2.1. Gastos en amortizaciones.....   | 106        |
| 1.2.2. Gastos en alimentación.....   | 107        |
| 1.2.3. Gastos en mano de obra.....   | 108        |
| 1.2.4. Gastos financieros.....   | 110        |
| 1.2.5. Gastos en tributos.....   | 110        |
| 1.2.6. Gastos en servicios de profesionales independientes.....  | 111        |
| 1.2.7. Gastos en suministros.....  | 112        |
| 1.2.8. Gastos en reparaciones y conservación.....  | 113        |
| 1.2.9. Gastos en primas de seguro.....   | 114        |
| 1.2.10. Gastos en arrendamientos y cánones.....  | 114        |
| 1.2.11. Otros gastos.....  | 116        |
| 1.3. Consideraciones finales.....  | 117        |
| <br>   |            |
| <b>2. ANÁLISIS DE GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS. ....</b>                                      | <b>119</b> |
| 2.1. Estructura de costes de la explotación tipo.....  | 119        |
| 2.2. Costes unitarios.....   | 122        |
| 2.2.1. Costes unitarios respecto a la dimensión.....   | 125        |
| 2.2.2. Costes unitarios respecto a la comarca.....   | 126        |
| 2.2.3. Costes unitarios respecto a la raza.....  | 128        |
| 2.2.4. Costes unitarios respecto al tipo de explotación.....   | 129        |
| 2.2.5. Consideraciones respecto a los costes unitarios.....  | 131        |
| 2.3. Umbral de rentabilidad.....   | 132        |
| 2.3.1. Umbral de rentabilidad de la población.....   | 132        |
| 2.3.2. Planteamiento gráfico del umbral de rentabilidad.....   | 134        |
| 2.3.3. Umbral de rentabilidad respecto a la dimensión.....   | 138        |
| 2.3.4. Umbral de rentabilidad respecto a las variables de clasificación.....                           | 140        |
| 2.3.4.1. Umbral de rentabilidad respecto a la comarca.....   | 140        |
| 2.3.4.2. Umbral de rentabilidad respecto a la raza.....  | 142        |
| 2.3.4.3. Umbral de rentabilidad respecto al sistema de producción.....                                 | 143        |
| 2.3.5. Umbral de rentabilidad respecto a los costes unitarios.....                                     | 145        |
| 2.4. Precio umbral.....  | 147        |
| 2.4.1. Caracterización de las explotaciones en función de su precio umbral y sus costes unitarios..... | 147        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>3. ANÁLISIS DE EFICIENCIA.....</b>   | <b>155</b> |
| 3.1. Caracterización de las explotaciones.....  | 156        |
| 3.1.1. Análisis de los costes unitarios respecto a los factores de dimensión y clasificación.....                                 | 156        |
| 3.1.2. Análisis de otras variables de dimensión respecto a los distintos niveles de costes unitarios.....                         | 159        |
| 3.1.3. Análisis de las variables de intensificación productiva y manejo respecto a los distintos niveles de costes unitarios..... | 160        |
| 3.1.4. Análisis de factores económicos respecto a los distintos niveles de costes unitarios.....                                  | 163        |
| 3.1.5. Consideraciones finales.....   | 165        |
| 3.2. Caracterización del sistema de producción.....   | 167        |
| 3.2.1. Análisis estadístico.....  | 167        |
| 3.2.2. Determinación de los factores.....   | 172        |
| 3.2.3. Puntuación de las explotaciones.....   | 173        |
| 3.2.4. Tabulación de los factores.....  | 174        |
| 3.2.4.1. Tipificación de los sistemas.....  | 177        |
| <br>  |            |
| <b>4. MODELIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN CAPRINA.....</b>   | <b>183</b> |
| 4.1. Determinación de la matriz de correlación.....   | 183        |
| 4.2. Determinación de la función de costes unitarios.....   | 187        |
| 4.2.1. Regresión lineal múltiple general (I).....   | 187        |
| 4.2.2. Regresión lineal múltiple general (II).....  | 188        |
| 4.2.3. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.....   | 190        |
| 4.3. Determinación de la función de producción de chivos vendidos.....  | 192        |
| 4.3.1. Regresión lineal múltiple general.....   | 192        |
| 4.3.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.....   | 193        |
| 4.4. Determinación de la función de producción de chivos comerciales.....   | 195        |
| 4.4.1. Regresión lineal múltiple general.....   | 195        |
| 4.4.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.....   | 196        |
| 4.5. Determinación de la de la función de resultado neto.....   | 198        |
| 4.5.1. Regresión lineal múltiple general (RN).....  | 198        |
| 4.5.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.....   | 200        |
| 4.6. Determinación de la función de resultado bruto familiar.....   | 202        |
| 4.6.1. Regresión lineal múltiple general.....   | 202        |
| 4.6.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.....   | 203        |
| 4.7. Determinación de la función de flujo neto de caja.....   | 205        |
| 4.7.1. Regresión lineal múltiple general.....   | 205        |
| 4.7.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.....   | 206        |
| 4.8. Simulación.....  | 209        |
| 4.8.1. Simulación de la explotación tipo.....   | 209        |
| 4.8.2. Simulación de explotación a mínimo coste.....  | 210        |
| 4.9. Análisis de eficiencia de las explotaciones.....   | 213        |
| 4.9.1. Eficiencia de costes.....  | 213        |
| 4.9.2. Eficiencia respecto al Resultado Neto.....   | 218        |
| 4.9.3. Explotaciones eficientes e ineficientes.....   | 221        |
| 4.9.4. Comparación de eficiencia de explotaciones.....  | 222        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5. DISCUSIÓN GLOBAL .....</b>                  | <b>227</b> |
| 5.1. La explotación caprina tipo .....            | 227        |
| 5.2. La renta de las explotaciones caprinas. .... | 228        |
| 5.3. Subsistemas de producción.....               | 230        |
| 5.4. Análisis de eficiencia .....                 | 231        |
| <br>  |            |
| <b>V. CONCLUSIONES .....</b>                      | <b>235</b> |
| <br>  |            |
| <b>VI. RESUMEN .....</b>                          | <b>239</b> |
| <br>  |            |
| <b>VII. BIBLIOGRAFIA .....</b>                    | <b>245</b> |
| <br>  |            |
| <b>VIII. ANEXOS.....</b>                          | <b>263</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

### II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Análisis comparativo de la actual OCM, la propuesta de la Comisión y el dictamen del Parlamento Europeo. ....                       | 41 |
| Tabla 2. Evolución del censo y la producción caprina en España. ....   | 43 |
| Tabla 3. Serie histórica censo ovino. ....   | 44 |
| Tabla 4. Censo caprino por Comunidades Autónomas. ....   | 45 |
| Tabla 5. Evolución de las existencias de ganado caprino en Andalucía. ....   | 46 |
| Tabla 6. Valor añadido neto de la explotación por unidad de trabajo anual, en millones de ptas, según explotaciones ganaderas y países. .... | 49 |
| Tabla 7. Evolución de las explotaciones de ovino según el margen bruto. (en porcentaje). ....  | 50 |
| Tabla 8. . Serie histórica de precios medios del cordero en España y la UE. ....   | 51 |
| Tabla 9. Evolución de los importes de la prima al ovino y caprino. ....  | 51 |
| Tabla 10. Evolución de la asignación de derechos de ovino y caprino. ....  | 53 |

### III. MATERIAL Y METODOLOGÍA.

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Censo comarcal de la Sierra Norte y Este de Jaén. ....  | 57 |
| Tabla 2. Estructura de la encuesta de campo. ....  | 59 |
| Tabla 3. Relación entre la encuesta y las variables. ....  | 59 |
| Tabla 4. Metodología de análisis. ....   | 66 |
| Tabla 5. Estratificación del número de cabras por explotación. ....  | 67 |
| Tabla 6. Estratificación del número de cabras por explotación (NCAC). ....   | 67 |
| Tabla 7. Descripción estadística NCA según NCAC. ....  | 68 |
| Tabla 8. Análisis de varianza de NCA según NCAC. ....  | 68 |
| Tabla 9. Descripción estadística de los costes unitarios (ptas/chivo comercial) respecto al nivel de costes. ....              | 71 |
| Tabla 10. Análisis de la varianza de CMTU respecto a CODIGO. ....  | 71 |
| Tabla 12. Análisis de recorrido múltiple (CMTU respecto a CODIGO). ....  | 71 |
| Tabla 13. Tipos de cuentas. ....   | 80 |
| Tabla 14. Resumen de los principales índices técnicos de las explotaciones extensivas de caprino de la provincia de Jaén. .... | 84 |
| Tabla 15. Empresa familiar frente a comercial. ....  | 88 |

#### IV. RESULTADOS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1. Resumen de ingresos.....  | 100 |
| Tabla 2. Desglose de ingresos por venta de chivos.....   | 101 |
| Tabla 3. Distribución de ingresos por subvenciones.....  | 102 |
| Tabla 4. Número de explotaciones que reciben subvención.....   | 103 |
| Tabla 5. Desglose de los ingresos por subproductos.....  | 103 |
| Tabla 6. Ingresos por autoconsumo.....   | 104 |
| Tabla 7. Resumen de gastos.....  | 106 |
| Tabla 8. Amortizaciones.....   | 106 |
| Tabla 9. Precio medio de reproductores.....  | 107 |
| Tabla 10. Distribución del gasto en alimentación.....  | 108 |
| Tabla 11. Mano de obra.....  | 109 |
| Tabla 12. Gastos financieros.....  | 110 |
| Tabla 13. Tributos.....  | 111 |
| Tabla 14. Servicios profesionales independientes.....  | 111 |
| Tabla 15. Suministros.....   | 113 |
| Tabla 16. Arrendamientos y cánones.....  | 115 |
| Tabla 17. Otros gastos.....  | 116 |
| Tabla 18. Distribución de los costes fijos.....  | 120 |
| Tabla 19. Distribución de los costes variables.....  | 121 |
| Tabla 20. Coste total por chivo.....   | 122 |
| Tabla 21. Descripción estadística de la variable coste unitario (CMTU).....  | 124 |
| Tabla 22. Test de normalidad y homocedasticidad de CMTU respecto a las variables de clasificación.....             | 124 |
| Tabla 23. Descripción estadística de CMTU respecto a la dimensión.....   | 125 |
| Tabla 24. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto a la dimensión.....                                      | 126 |
| Tabla 25. Tabla de medias de CMTU respecto a la dimensión.....   | 126 |
| Tabla 26. Descripción estadística de CMTU respecto a la comarca.....   | 127 |
| Tabla 27. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto a la comarca.....  | 127 |
| Tabla 28. Tabla de medias de CMTU respecto a la comarca.....   | 128 |
| Tabla 29. Descripción estadística de CMTU respecto a la raza.....  | 128 |
| Tabla 30. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto a la raza.....   | 129 |
| Tabla 31. Tabla de medias de CMTU respecto a la raza.....  | 129 |
| Tabla 32. Descripción estadística de CMTU respecto al tipo de explotación.....                                     | 130 |
| Tabla 33. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto al tipo de explotación.....                              | 130 |
| Tabla 34. Tabla de medias de CMTU respecto al tipo de explotación.....   | 131 |
| Tabla 35. Análisis de recorrido múltiple (CMTU respecto al tipo de explotación).....                               | 131 |
| Tabla 36. Descripción estadística del umbral de rentabilidad (URUS) y las variables que lo componen.....           | 132 |
| Tabla 37. Distribución de frecuencias del umbral de rentabilidad (URUS).....                                       | 133 |
| Tabla 38. Descripción estadística del umbral de rentabilidad y los precios medios eliminando las subvenciones..... | 136 |
| Tabla 39. Test de normalidad y homocedasticidad de URUS respecto a las variables de clasificación.....             | 138 |
| Tabla 40. Descripción estadística de URUS respecto a la dimensión.....   | 138 |
| Tabla 41. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a la dimensión.....                                      | 139 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 42. Análisis de recorrido múltiple (URUS respecto a NCAC). .....   | 139 |
| Tabla 43. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto al número de chivos. ....   | 140 |
| Tabla 44. Descripción estadística de URUS respecto a la comarca. ....  | 140 |
| Tabla 45. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a la comarca. ....   | 141 |
| Tabla 46. Análisis de recorrido múltiple (URUS respecto a COM). ....   | 141 |
| Tabla 47. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto a la comarca. ....  | 142 |
| Tabla 48. Descripción estadística de URUS respecto a la raza. ....   | 142 |
| Tabla 49. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a la raza. ....  | 143 |
| Tabla 50. Tabla de medias de URUS respecto a la raza. ....   | 143 |
| Tabla 51. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto a la raza. ....   | 143 |
| Tabla 52. Descripción estadística de URUS respecto al sistema de producción. ....  | 143 |
| Tabla 53. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto al sistema de pro-<br>ducción. ....  | 144 |
| Tabla 54. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto al sistema de producción. ....  | 144 |
| Tabla 55. Descripción estadística de URUS respecto a los costes unitarios. ....  | 145 |
| Tabla 56. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a los costes unita-<br>rios. ....  | 146 |
| Tabla 57. Análisis de recorrido múltiple (URUS respecto a CÓDIGO). ....  | 146 |
| Tabla 58. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto a los costes unitarios. ....  | 146 |
| Tabla 59. Distribución de frecuencias del precio umbral. ....  | 147 |
| Tabla 60. Descripción estadística de la variable CMTU_BMA .....  | 149 |
| Tabla 61. Descripción de las explotaciones en función del CMTU y las variables<br>dimensión, comarca, raza y tipo de explotación. .... | 150 |
| Tabla 62. Descripción de las explotaciones en función de su CMTU. ....   | 152 |
| Tabla 63. Estadísticos de CMTU respecto a las distintas variables. ....  | 156 |
| Tabla 64. Análisis de varianza de CMTU respecto a las distintas variables. ....  | 158 |
| Tabla 65. Tabla del análisis de varianza de otras variables de dimensión respec-<br>to a CÓDIGO. ....                                  | 159 |
| Tabla 66. Tabla del análisis de varianza de las variables de intensificación pro-<br>ductiva y manejo respecto a CÓDIGO. ....          | 161 |
| Tabla 67. Análisis de recorrido múltiple. ....   | 162 |
| Tabla 68. Tabla del análisis de varianza de las variables económicas respecto a<br>CÓDIGO. ....  | 163 |
| Tabla 69. Análisis de recorrido múltiple. ....   | 164 |
| Tabla 70. Descripción estadística de las variables. ....   | 167 |
| Tabla 71. Matriz de correlación simple. ....   | 169 |
| Tabla 72. Matriz de correlación parcial. ....  | 169 |
| Tabla 73. Análisis de los factores. ....   | 170 |
| Tabla 74. Matriz de factores antes de la rotación. ....  | 171 |
| Tabla 75. Matriz de factores después de la rotación. ....  | 171 |
| Tabla 76. Tabulación de los factores. ....   | 174 |
| Tabla 77. Tabulación cruzada entre los factores. ....  | 176 |
| Tabla 78. Frecuencia de tabulación según el sistema de explotación. ....   | 177 |
| Tabla 79. Tipificación de sistemas caprinos. ....  | 177 |
| Tabla 80. Frecuencia de tabulación según la dimensión. ....  | 179 |
| Tabla 81. Frecuencia de tabulación según la comarca. ....  | 180 |
| Tabla 82. Frecuencia de tabulación según la raza. ....   | 181 |
| Tabla 83. Matriz de correlación seleccionada (I). ....   | 184 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 84. Matriz de correlación seleccionada (II).....                                   | 185 |
| Tabla 85. Variables utilizadas en la función de costes unitarios.....                    | 187 |
| Tabla 86. Análisis de regresión múltiple (CMTU).....                                     | 187 |
| Tabla 87. Análisis de regresión múltiple (CMTU).....                                     | 189 |
| Tabla 88. Análisis de regresión múltiple (CMTU para TIPO = "S").....                     | 190 |
| Tabla 89. Análisis de regresión múltiple (CMTU para TIPO = "M").....                     | 191 |
| Tabla 90. Variables utilizadas en la función de producción.....                          | 192 |
| Tabla 91. Análisis de regresión múltiple (NCHV).....                                     | 192 |
| Tabla 92. Análisis de regresión múltiple (NCHV para TIPO = "S").....                     | 193 |
| Tabla 93. Análisis de regresión múltiple (NCHV para TIPO = "M").....                     | 194 |
| Tabla 94. Análisis de regresión lineal múltiple (NCHC).....                              | 195 |
| Tabla 95. Análisis de regresión múltiple (NCHC para TIPO = "S").....                     | 196 |
| Tabla 96. Análisis de regresión múltiple (NCHC para TIPO = "M").....                     | 197 |
| Tabla 97. Variables utilizadas en las funciones de resultados.....                       | 198 |
| Tabla 98. Análisis de regresión múltiple (RN).....                                       | 198 |
| Tabla 99. Análisis de regresión múltiple (RN para TIPO = "S").....                       | 200 |
| Tabla 100. Análisis de regresión múltiple (RN para TIPO = "M").....                      | 201 |
| Tabla 101. Análisis de regresión múltiple (RBF).....                                     | 202 |
| Tabla 102. Análisis de regresión múltiple (RBF para TIPO = "S").....                     | 203 |
| Tabla 103. Análisis de regresión múltiple (RBF para TIPO = M).....                       | 204 |
| Tabla 104. Análisis de regresión múltiple (FNC).....                                     | 205 |
| Tabla 105. Análisis de regresión múltiple (FNC para TIPO = "S").....                     | 207 |
| Tabla 106. Análisis de regresión múltiple (FNC para TIPO = "M").....                     | 208 |
| Tabla 107. Simulación de la explotación tipo.....  | 209 |
| Tabla 108. Valores permitidos en la simulación.....                                      | 210 |
| Tabla 109. Simulación a mínimo coste.....  | 211 |
| Tabla 110. Informes de respuestas, sensibilidad y límites.....                           | 211 |
| Tabla 111. Tabla de frecuencias de los residuos.....                                     | 215 |
| Tabla 112. Caracterización del nivel de costes según las variables de clasificación..... | 216 |
| Tabla 113. Caracterización de explotaciones según nivel de costes.....                   | 217 |
| Tabla 114. Tabla de frecuencias de los residuos.....                                     | 219 |
| Tabla 115. Tabulación cruzada del nivel costes (filas) según resultados (columnas).....  | 221 |
| Tabla 116. Explotaciones analizadas.....   | 222 |
| Tabla 117. Descripción de los registros 35 y 50.....                                     | 223 |
| Tabla 118. Descripción de los registros 4 y 19.....                                      | 224 |
| Tabla 119. Descripción de los registros 5 y 15.....                                      | 225 |
| Tabla 120. Incidencia de las subvenciones.....   | 228 |
| Tabla 121. Comparación de sistemas caprinos extensivos.....                              | 230 |
| Tabla 122. Caracterización de explotaciones según costes.....                            | 231 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

### II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Evolución de la oferta.....                                   | 10 |
| Figura 2. Principales alianzas estratégicas mundiales.....              | 23 |
| Figura 3. Distribución del censo ovino por Comunidades Autónomas.....   | 45 |
| Figura 4. Distribución del censo caprino por Comunidades Autónomas..... | 46 |
| Figura 5. Distribución del censo de caprino en Andalucía.....           | 47 |

### III. MATERIAL Y METODOLOGÍA.

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Área de distribución del caprino de orientación cárnica en la provincia de Jaén.....     | 58 |
| Figura 2. Representación del número de cabras por explotación.....                                 | 68 |
| Figura 3. Localización de los rebaños en función de la comarca.....                                | 69 |
| Figura 4. Localización de los rebaños en función de la raza.....                                   | 70 |
| Figura 5. Localización de los rebaños en función del tipo.....                                     | 70 |
| Figura 6. Representación de los costes unitarios (CMTU) respecto del nivel de costes (CODIGO)..... | 71 |
| Figura 7. Umbral de rentabilidad respecto a la ecuación del margen.....                            | 91 |
| Figura 8. Umbral de rentabilidad respecto a la función de ventas.....                              | 91 |

### IV. RESULTADOS.

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1. Representación de ingresos y gastos.....                           | 99  |
| Figura 2. Relación entre costes fijos y variables.....                       | 119 |
| Figura 3. Desglose de costes fijos y costes variables.....                   | 120 |
| Figura 4. Desglose del coste total por chivo.....                            | 122 |
| Figura 5. Representación de los costes unitarios (CMTU).....                 | 123 |
| Figura 6. Representación de los costes unitarios (CMTU).....                 | 123 |
| Figura 7. Representación de CMTU respecto a la dimensión.....                | 125 |
| Figura 8. Representación de CMTU respecto a la comarca.....                  | 127 |
| Figura 9. Representación de CMTU respecto a la raza.....                     | 129 |
| Figura 10. Representación de CMTU respecto al tipo de explotación.....       | 130 |
| Figura 11. Distribución del umbral de rentabilidad (URUS).....               | 132 |
| Figura 12. Representación del umbral de rentabilidad (URUS).....             | 133 |
| Figura 13. Umbral de rentabilidad.....                                       | 134 |
| Figura 14. Efecto de la subvención en el umbral de rentabilidad.....         | 135 |
| Figura 15. Distribución del umbral de rentabilidad sin subvención (URU)..... | 136 |
| Figura 16. Representación del umbral de rentabilidad sin subvención.....     | 137 |
| Figura 17. Representación de URUS respecto a la dimensión.....               | 139 |
| Figura 18. Representación de URUS respecto a la comarca.....                 | 141 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 19. Representación de URUS respecto a la raza.....                                      | 142 |
| Figura 20. Representación de URUS respecto al tipo de explotación.....                         | 144 |
| Figura 21. Representación de URUS respecto a los costes unitarios.....                         | 145 |
| Figura 22. Representación de los CMTU clasificados en bajos, medios y altos. ....              | 149 |
| Figura 23. Representación de los CMTU-BMA en función de la dimensión.....                      | 150 |
| Figura 24. Representación de los CMTU-BMA en función de la comarca. ....                       | 151 |
| Figura 25. Representación de los CMTU-BMA en función de la raza. ....                          | 151 |
| Figura 26. Representación de los CMTU-BMA en función del tipo de explotación. ...              | 151 |
| Figura 27. Relación entre CMTU y NCA.....  | 153 |
| Figura 28. Representación de CMTU y las distintas variables respecto a<br>CÓDIGO.....          | 157 |
| Figura 29. Representación de CMTU respecto al número de cabras. ....                           | 160 |
| Figura 30. Representación de CMTU respecto a la superficie pastoreada. ....                    | 160 |
| Figura 31. Representación de CMTU respecto a la tasa de mortalidad.....                        | 161 |
| Figura 32. Representación de CMTU respecto a la carga ganadera. ....                           | 161 |
| Figura 33. Representación de CMTU respecto a el índice de chivos comerciales<br>por cabra..... | 162 |
| Figura 34. Representación de CMTU respecto a la mano de obra. ....                             | 164 |
| Figura 35. Representación de la mano de obra respecto a los costes medios. ....                | 164 |
| Figura 36. Representación de los autovalores. ....   | 170 |
| Figura 37. Representación del porcentaje de varianza explicada.....                            | 171 |
| Figura 38. Proyección de las variables sobre los dos primeros factores.....                    | 173 |
| Figura 39. Representación de los distintos factores rotados.....                               | 175 |
| Figura 40. Función de costes unitarios (I). ....   | 188 |
| Figura 41. Función de costes unitarios (II). ....  | 189 |
| Figura 42. Función de producción del número de chivos vendidos.....                            | 193 |
| Figura 43. Función de producción del número de chivos comerciales.....                         | 196 |
| Figura 44. Representación del resultado neto.....  | 199 |
| Figura 45. Representación del resultado bruto familiar. ....                                   | 203 |
| Figura 46. Representación del FNC. ....  | 206 |
| Figura 47. Valores observados de los costes unitarios frente a los estimados. ....             | 213 |
| Figura 48. Residuos frente a los valores estimados.....  | 214 |
| Figura 49. Distribución de residuos tipificados. ....  | 214 |
| Figura 50. Valores observados del resultado neto frente a los estimados. ....                  | 219 |
| Figura 51. Residuos frente a los valores estimados.....  | 219 |
| Figura 52. Distribución de residuos tipificados. ....  | 220 |
| Figura 53. Simulación de la incidencia de la subvención. ....                                  | 227 |

## **I. JUSTIFICACIÓN**



## I. JUSTIFICACIÓN.

### 1. INTRODUCCIÓN.

El grupo de investigación y desarrollo tecnológico de *Conservación de Razas Autóctonas (AGR 134)*, coordinado por el Dr. Mariano Herrera García establece como línea prioritaria de trabajo la *Caracterización y crioconservación de las razas ovinas y caprinas en peligro de extinción*. En este contexto se comienzan a estudiar los sistemas de producción caprinos existentes en la Sierra Norte y Este de Jaén. Estos estudios fructifican en la Tesis Doctoral elaborada por el Dr. Frías Mora *Situación actual y perspectivas de conservación de las razas caprinas en peligro de extinción en la provincia de Jaén (1998)*.

Esta Tesis, además de contener propuestas técnicas, inicia un camino que pone de manifiesto la necesidad de profundizar en el conocimiento del sistema, desde el punto de vista económico, como pieza clave en la conservación del mismo. Ante esta situación y en estrecha colaboración con el grupo de Inteligencia Artificial y Desarrollo Ganadero (AGR 190) se aborda este nuevo reto.

Al comenzar el trabajo encontramos que mientras los sistemas intensivos (vacuno de leche, porcino, caprino de leche, cebaderos de vacuno, etc.) han experimentado una evolución vertiginosa al aplicar paquetes tecnológicos y económicos, la producción caprina extensiva está atravesando una crisis de rentabilidad debido a que continúa sin utilizar técnicas de gestión y sin incorporar principios económicos básicos para optimizar la producción. Las actuales medidas de compensación de renta (prima ganadera, prima por raza autóctona, prima por zona desfavorecida, etc.), la evolución del mercado y la progresiva modificación de los sistemas de producción intentando compatibilizar sustentabilidad y rentabilidad, hacen que el ganadero se encuentre en la necesidad de incorporar herramientas de gestión en la toma de decisiones de la empresa caprina extensiva. Esto justifica el desarrollo de modelos de gestión avanzados que permita, desde el punto de vista económico, optimizar el proceso.

A tenor de lo expuesto y como continuación del trabajo de investigación anterior, se propone el desarrollo del proyecto de tesis *Modelos avanzados de gestión y optimización de la producción caprina extensiva en la Provincia de Jaén*. Dicho trabajo comienza en 1996 y resulta de una labor interdisciplinar que se complementa con lo realizado anteriormente; todo ello en aras de una visión integral del sistema que permita una adecuada estrategia para la conservación del mismo.

Asimismo se debe resaltar los siguientes aspectos:

- En primer término al referirse a un sistema extensivo, con gran heterogeneidad y variabilidad se dificulta en gran medida la modelización del mismo.
- La modelización económica en caprino extensivo es prácticamente inexistente, y en consecuencia los modelos y resultados obtenidos son difíciles de contrastar y validar respecto a otros ya establecidos.

## **2. OBJETIVOS.**

El objetivo general es el análisis de la toma de decisiones y la gestión de los sistemas extensivos caprinos, basados en la utilización de razas autóctonas en peligro de extinción en la provincia de Jaén; así como la propuesta de medidas que permitan el mantenimiento de dichos sistemas productivos y su crecimiento.

Para la consecución de dicho objetivo general se abordan los siguientes objetivos parciales:

1. Determinación y análisis de las Cuentas de Pérdidas y Ganancias de las explotaciones caprinas extensivas.
2. Análisis de la gestión de dichas explotaciones.
3. Análisis de la eficiencia.
4. Simulación de diversos escenarios.

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**





## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### 1. LA POLÍTICA AGRARIA COMUNITARIA (PAC).

La normativa comunitaria, que afecta a los distintos sectores ganaderos está basada en la Política Agraria Comunitaria (Europa Verde), por lo que se describe de modo sucinto la PAC, los objetivos de dicha política, la crisis de la PAC y su posterior reforma.

La necesidad de proteger la agricultura en el seno de la UE tiene su origen en el contexto del mismo nacimiento de la PAC. Una Europa emergente y desabastecida como consecuencia de la II Guerra Mundial, con gran expansión demográfica e incipiente industria agroalimentaria, necesitada de materias primas y productos de primera necesidad, que debía protegerse frente a terceros países.

Fundamentada, según Romero y Pérez (1996), por un lado en razones políticas para obtener el apoyo del mundo rural y por otro en razones económicas, apoyadas en tres principios como son:

- *Ley Turgot* o de los rendimientos decrecientes: los incrementos de productividad como vía para incrementar las rentas agrarias encuentran un techo.
- *Ley de Engel*: a medida que crece la renta, los incrementos de la demanda de productos del sector agrario son menores que los incrementos de renta.
- *Ley de King*: incrementos moderados de los rendimientos o de la producción acarrear descensos mucho más que proporcionales de precios.

#### 1.1. Objetivos de la PAC.

El 25 de marzo de 1957 se firmó el Tratado de Roma (CEE–CECA), por seis Estados (Francia, Alemania, Italia, Holanda Bélgica, Luxemburgo). Una de las principales misiones de la UE, es según el artículo 2 del Tratado, el logro, mediante el establecimiento de un mercado Común y la aproximación de las políticas económicas, del desarrollo económico armonioso, la expansión y la estabilidad económica, la elevación del nivel de vida y relaciones entre los Estados miembros cada vez más estrechas. El tratado garantiza cuatro libertades: Libre circulación de bienes, personas, servicios y capitales.

El Tratado en su artículo 3, especificaba que una de las líneas de acción de la Comunidad debía de ser *"la adopción de una política común en la esfera de la agricultura"*. Asimismo el Tratado Fundacional en sus artículos 38 a 47 recogió las líneas de actuación que deben presidir la política agraria comunitaria. Los objetivos básicos de la PAC son los siguientes:

**a) Objetivos primarios.**

Son aquellos que nacen como consecuencia directa de los tratados fundacionales.

**– Para el productor.**

- \* Incrementar la productividad agraria mediante la promoción del progreso técnico, el desarrollo regional de la producción agraria y la óptima utilización de los factores de producción, particularmente el trabajo. La consecución de este fin ha de ser logrado mediante el incremento de la productividad y la promoción de una utilización racional de recursos (Barceló *et al.*, 1987).
- \* Asegurar al productor un nivel de vida, una renta, adecuado a la comunidad rural, en particular mediante el incremento de los ingresos individuales de la población ocupada en la agricultura.
- \* Estabilizar los mercados.

**– Para el consumidor.**

- \* Asegurar la disponibilidad de suministros.
- \* Asegurar que los suministros llegan a los consumidores finales a precios razonables.

**b) Objetivos derivados.**

Son consecuencia del desarrollo de la normativa comunitaria y fundamentalmente se centran en:

- \* Protección del medio ambiente.
- \* Protección del consumidor.
- \* Desarrollo regional.

Los objetivos marcados en el Tratado de Roma reflejan las preocupaciones de la sociedad europea por los bajos rendimientos ganaderos en comparación con los de EE.UU., así como el bajo nivel de vida de los agricultores de la Comunidad. Asimismo, los mercados presentaban grandes oscilaciones en función de la escasez o abundancia, provocando grandes fluctuaciones de los precios, situación que repercutía directamente en los consumidores (Tió, 1986).

## **1.2. La Conferencia de Stressa. Principios de la PAC.**

En julio de 1958, durante la Conferencia de Stressa, se acabaron de definir los principios que formarían la política agraria de la Comunidad, a fin de conseguir los objetivos propuestos en el Tratado. La Comisión realizó un informe en el que definió el problema fundamental para el sector agrario y la Comisión consideró "central" la disparidad existente entre el nivel de rentas en el sector agrario y otros sectores de la economía (Barceló, 1985).

A partir de estas premisa se empiezan a diseñar las futuras líneas de la Política Agraria Común y en 1960 el Consejo de Ministros define los principios de la Europa Verde. Se empieza a regular la política de precios y mercados, nacen las primeras organizaciones comunes de mercado (OCM).

En la Conferencia de Stressa se determina estimular el comercio con países terceros, se tiende a la búsqueda del equilibrio interno entre la oferta y la demanda, se estimula la productividad para que el mundo agrario sea competitivo frente a otros sectores y con el objetivo de equiparar la remuneración al capital y al trabajo con otros sectores. Los principios fundamentales de la Política Agraria Comunitaria son los siguientes:

### **a) Unicidad de mercado.**

Se establece la exigencia de acabar con cualquier tipo de restricciones a la libre circulación de productos agrarios en el territorio de la Comunidad. Desaparecen así las trabas arancelarias y también las restricciones cuantitativas o de cualquier tipo.

El establecimiento de un solo mercado lleva consigo la instauración de precios comunes para los productos agrarios en todos los países de la Comunidad, así como la exigencia de armonización de las reglamentaciones sanitarias y veterinarias relativas a los productos del sector.

### **b) Preferencia comunitaria.**

Protege al mercado europeo de la fluctuación del mercado internacional y da, por tanto, prioridad a la comercialización de los productos procedentes de los Estados miembros dentro de la Comunidad. De hecho, representa la decantación de la política agrícola por el proteccionismo (Bardaji *et al.*, 1996).

Igualmente los mecanismos de protección frente a terceros países sirven para impulsar el proceso de unificación de mercados agrícolas tan diversos como los existentes en la CE.

### **c) Solidaridad financiera (FEOGA).**

Se concreta en la financiación de una política agraria por todos los Estados miembros a través del Fondo Europeo de Orientación y Garantía (FEOGA). Consta de dos secciones:

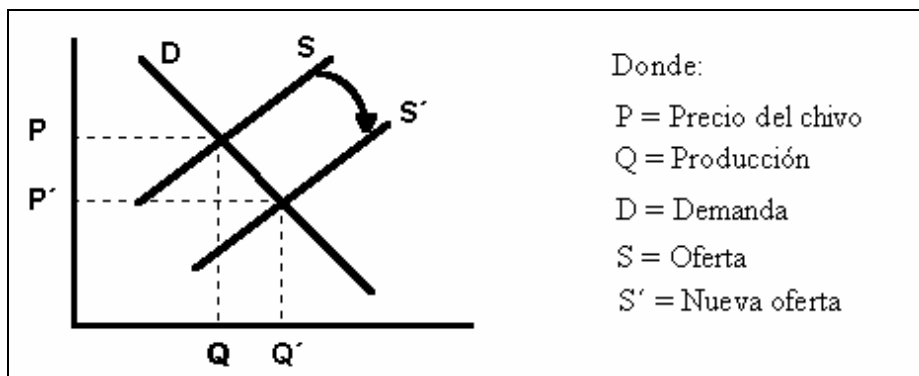
- **Política de precios y mercados.** La sección Garantía suministra los recursos necesarios para la política de intervención de precios y mercados; es decir, para las acciones de política agrícola a corto plazo.
- **Política de estructuras.** La sección Orientación se ocupa de financiar acciones tendentes a la mejora de las explotaciones agrarias y del medio rural en el marco de programas de actuación del sector; es por tanto, esta sección la que se ocupa de la política de estructuras a largo plazo.

### 1.3. La crisis de la Política Agraria Comunitaria.

Desde la creación de las OCM se ha intentado buscar el punto de equilibrio entre la oferta y demanda de los distintos productos pecuarios. Este objetivo no se ha alcanzado, incluso se empeoró ante altos precios, elevados niveles de garantía, el progreso técnico, etc. De modo que en las explotaciones ganaderas, existentes en la Comunidad Europea, se han implantado nuevas tecnologías, mejoras en la genética, avances en los sistemas de gestión, etc. De este modo disminuyen los insumos, aumenta la producción y se provoca la caída de los precios.

Esta situación se representa en la siguiente figura:

**Figura 1. Evolución de la oferta.**



Se observa que la demanda es casi fija y que cuando la oferta se desplaza hacia la derecha se origina la consiguiente disminución de los precios.

El problema se planteó, alrededor de los años setenta, en el seno de la Comunidad: *¿Debía ante esta caída de los precios intervenir la Comunidad? o ¿debía dejar actuar el libre mercado?*

Los dos posibles caminos presentaban una serie de ventajas e inconvenientes que se pueden entender desde los puntos de vista de la eficiencia y la equidad (Benelbas, 1985).

Si se permitiese un mercado libre, probablemente caerían los precios y se tendería a una autorregulación del sector. Esto sería muy eficiente ya que los ganaderos tenían dos opciones: o disminuir los costes o abandonar el mercado.

En cambio, si se analiza en términos de equidad, sería menos evidente, ya que socialmente habría productores incapaces de competir o sobrevivir en el mercado. Para el consumidor sí sería equitativo ya que pagaría el precio que de verdad le corresponde al producto.

En el caso de precios subvencionados se estaría favoreciendo, en mayor medida, a los grandes ganaderos, puesto que producirían en mayor cantidad y recibirían más. Otra opción que se plantea es la de ayudar más a los pequeños productores, pero entonces se caerá en una ineficiencia de mercado (aunque aumentaría la equidad).

En principio, para el consumidor es más barato el sistema de subvenciones directas en vez de elevar los precios puesto que su gasto es menor; pero, por otro lado, esas transferencias a la renta del ganadero tendrían que financiarse vía impuestos. Este sistema de pagos directos depende fundamentalmente de la oferta y los excedentes generados, siendo excesivo para la administración comunitaria.

En la Reforma de la PAC, por el contrario, se pone en marcha la libertad de mercado en el sector lácteo a la vez que se acompaña de medidas que permitan el mantenimiento de la renta digna de los ganaderos comunitarios. Existe un conjunto de causas que motivan la reforma urgente de la PAC. Entre ellas destacamos las que inciden de modo prioritario en la UE.

#### **– Excedentes de producción.**

Se ha potenciado desde el comienzo de la UE una política productivista, que cada año se incrementa más, ya que los ganaderos mejoran sus estructuras productivas. Cuando nacen las organizaciones comunes de mercado del sector lácteo, bovino, porcino, etc.

La Comunidad presenta un saldo deficitario de estos productos y se importan para poder satisfacer las necesidades de los distintos Estados miembros. Se protegió a los ganaderos comunitarios a través de precios altos, exacciones reguladoras, etc. Estas medidas generaron unas producciones muy superiores a las previstas, provocándose un gran desequilibrio entre la oferta y la demanda interna (García y Acero, 1992).

Por ejemplo, en los años ochenta la oferta láctea crecía a una tasa de variación del 2% anual, mientras que la población crecía un 0,2% anual y el consumo de productos alimenticios entre 0,5 y un 1%. Lógicamente, cada vez se acrecentaba más la divergencia entre oferta y demanda. A mediados de los ochenta la producción comunitaria de mantequilla superaba en un 34% la demanda interior y la leche desnatada en polvo en un 28%.

### **– Política de precios.**

Ante una política de precios intervenidos y de compra asegurada por parte de la intervención comunitaria, se produce en muchos casos para la intervención no para el mercado. Cuando en estos últimos años se disminuían los precios se respondía por parte del ganadero vía cantidad, aumentando su producción final, con lo que mantenía su nivel de renta pero los excedentes comunitarios seguían creciendo.

La demanda en los años ochenta tocó techo y en algunos productos, como la leche, el consumo empezó a decaer ante la disminución demográfica, la aparición de sustitutivos lácteos, etc. A la vez los ganaderos se encuentran protegidos frente al mercado mundial a través de exacciones reguladoras; asimismo, los precios europeos son muy superiores a los reales. Ante estos excedentes se tuvo, incluso, que acudir a graneros externos a la Comunidad para darles cabida (García y Acero, 1992).

La política de precios no ha conseguido unas estructuras agrarias competitivas. Las existentes subvencionan un tipo de explotación ineficiente al facilitar precios elevados a pequeñas explotaciones que no serían competitivas ante el mercado. El capital y el trabajo no son remunerados como en otros sectores en los que los precios son determinantes. Al estar el sector agrario intervenido no puede especularse con el capital del mismo modo que en otros sectores.

### **– Los gastos del FEOGA y la disminución de la renta agraria.**

En la UE se genera tal cantidad de excedentes que estos motivan el desequilibrio del gasto comunitario no sólo en la intervención sino en el almacenamiento y conservación.

Más de dos tercios del presupuesto comunitario es dedicado a los gastos de la política agraria, que se traduce para el sector lácteo en un 46% del Presupuesto del FEOGA, asignación insostenible si la comparamos al porcentaje de población que subvenciona las necesidades de otros sectores comunitarios. A su vez, la política de financiación se destina a pagar restituciones de exportación, almacenamiento, etc. A pesar de todo, encontramos que la renta agraria de los agricultores está en torno a la de los años setenta.

Como el mantenimiento de la renta se ha basado exclusivamente en la garantía del precio, el resultado ha sido directamente proporcional a la producción y se han concentrado las ayudas comunitarias en las explotaciones de mayor dimensión (en superficie agraria útil y en ganado). Así ocurre que el 80% de las ayudas del FEOGA–Garantía son absorbidas por el 20% de las explotaciones, con lo que el objetivo de un nivel digno de renta no es alcanzado por la mayoría de los productores (Tió 1986).

En 1992 la Comisión propuso mantener la línea directriz de la PAC de tal modo que se limitase el posible aumento de los gastos agrícolas en un 74% del PNB. Sin embargo, teniendo en cuenta el coste de la Reforma de la PAC así como el de la unificación alemana, el esquema de gastos agrícolas lo podrían elevar hasta sustancialmente.

#### **– El GATT y la Organización Mundial del Comercio (OMC).**

Se produce la necesidad de adaptarse a las nuevas situaciones del comercio internacional. No olvidemos que en la Ronda de Uruguay las negociaciones se paralizan fundamentalmente debido a la política proteccionista (ayudas vía precios) que reciben los ganaderos y agricultores comunitarios. Esta presión internacional para una liberalización del mercado viene encabezada por los EE.UU., bajo el lema de solidaridad internacional; planteando que la ayuda al tercer mundo (países productores de materias primas), tiene que permitir su desarrollo económico a precios agrarios mundiales, de modo que puedan comercializar sus producciones.

Se da por parte del GATT el reconocimiento de la responsabilidad de facilitar el crecimiento económico de los países en vías de desarrollo; asimismo, se reconoce que este desarrollo está íntimamente vinculado a la expansión del comercio mundial. Esto genera una serie de tensiones internacionales y la Comunidad tiene que permitir que no se interfiera el libre comercio que se aspira a establecer.

Los aspectos concretos que el Gobierno español está defendiendo en las negociaciones de la reforma de la PAC son:

- \* Las reducciones propuestas de los precios institucionales deben quedar como mínimo compensadas mediante las ayudas directas, de tal manera que no afecten negativamente a la renta de los pequeños agricultores familiares.
- \* Las reducciones de precios no deben ser tales que desincentiven la producción, impidan la mejora técnica y no se respete la preferencia comunitaria en los intercambios.
- \* Las ayudas deben defender la existencia de distintos modelos de explotación y, en especial, la familiar.

Asimismo la causa que motiva las reformas de la PAC se pueden clasificar según su origen: presiones internas y externas.

#### **– Presiones internas.**

Además de la propia problemática de funcionamiento, crece sin cesar la posición en contra de la opinión pública ante el despilfarro de la PAC como indica Buckwell, (1996). Hasta ahora los ciudadanos de la UE estaban de acuerdo en minorar sus recursos para compensar a los esforzados agricultores que les proporcionaban alimentos.

Aunque las circunstancias han cambiado y de la escasez se ha pasado a los excedentes, los agricultores se han transformado en empresarios y la intensificación de la producción ha puesto en peligro el medio ambiente.

Por otra parte, el consumidor ha cambiado desde la necesidad de disponer de alimentos a exigir garantía sanitaria de los mismos, como destacan Romero y Pérez, (1996).

#### **– Presiones externas.**

\* La liberalización de los mercados apoyada en la Ronda Uruguay del GATT y los acuerdos en el seno de la OMC propugna la reducción de aranceles, reducción de subvenciones a la exportación y ayudas internas. La protección de los pagos compensatorios de la reforma del 92 finaliza en el año 2003 y se presionará para su eliminación o reducción, por lo que habrá que modificar su naturaleza y objetivos, transformándolas en ayudas estructurales o medioambientales, que no se cuestionan al considerarse que no distorsionan el mercado.

Las ayudas destinadas a desaparecer son las relacionadas con la producción y existe el compromiso internacional de su progresiva reducción y desaparición como destacan Sumpsi, (1990) y Romero y Pérez, (1996).

\* La expansión de la demanda de productos agrícolas en mercados emergentes como los países de Asia y del Pacífico, provocara la lucha por abastecerlos y países como EE.UU., Australia o Nueva Zelanda, de agricultura más abierta y flexible están en mejores condiciones de acceder a ellos que la UE. Incluso diferentes países han realizado grandes esfuerzos por la reforma de su agricultura como los Estados Unidos y su Ley Federal de reforma y mejora agraria de 1996 (FIAR).

\* La ampliación de la UE hacia los PECO (Países de la Europa Central y Oriental) provocara cambios en la nueva PAC por varias razones. Por un lado presupuestarias, sería impensable una PAC como la actual con una UE ampliada a estos países, además por el propio cumplimiento de los acuerdos internacionales sobre liberalización y disminución de ayudas y la adaptación a las características y problemática concreta de estos países, que por un lado presentan gran potencialidad agrícola y por otro el problema de la situación de la actual UE, con elevados precios, protección de fronteras, apoyo de precios y pagos compensatorios tal y como indica (Buckwell, 1996).

\* Los nuevos acuerdos de libre comercio con terceros países como los de Mercosur o el Magreb se orientarán hacia la liberalización de los mercados de todos los productos mediante programas de cooperación y ayuda como señala Bardaji, (1996).



#### **1.4. La Reforma de la Política Agraria Común.**

La UE se planteó como resultados prioritarios de la reforma de la PAC (22 de mayo de 1992), la disminución de los excedentes, la disminución de gastos del FEOGA y una progresiva adecuación de los precios al mercado mundial; todo esto, intentando mantener el nivel de renta de los agricultores y ganaderos comunitarios. Hay más objetivos pero, por su carácter instrumental, se comprenden mejor como medios de consecución de los objetivos descritos.

La primera herramienta institucional es la del control de la oferta. Se instrumenta a través de reducciones de los precios (caso de los cereales), favoreciendo el abandono definitivo de la producción, prorrogando el sistema de cuotas u penalizaciones, jubilaciones anticipadas, programas incentivados de reforestación, establecimiento de políticas medioambientales y aumentando las exigencias de calidad.

Estas medidas están encaminadas a la desaparición de muchos ganaderos por incapacidad de producir en estas condiciones y de competir en el nuevo contexto o porque les sea más rentable el abandono. Por otro lado, el pretender mantener el nivel de renta de los agricultores, plantea ayudas directas; es decir, que independientemente de la producción, las ayudas se dan en función del número de cabezas o de hectáreas, con lo que se concibe como una medida doble de mantenimiento de renta y de desincentivación de la producción, a la vez que se procura una mayor distribución de la ayuda entre pequeños y medianos ganaderos.

#### **1.5. La nueva PAC.**

Según Buckwell (1996) es indiscutible que el apoyo ilimitado (subvenciones a la mejora de las estructuras agrarias y a los precios) de los años ochenta se ha acabado. Los acuerdos internacionales y la liberalización de los mercados obligan al abandono de las ayudas vía precios hacia objetivos de mejora medioambiental, cultural y de desarrollo rural encaminados a una reducción progresiva en la producción de excedentes, fomentar una ayuda a la explotación familiar, apoyo a la actividad agraria en zonas desfavorecidas y protección del medio ambiente, sensibilizando a los agricultores de la necesidad de compatibilizar producción y medio ambiente.

Es imprescindible disminuir el proteccionismo agrario y paralelamente diversificar los apoyos a los agricultores, fomentar las pequeñas explotaciones familiares y a favor de las zonas con limitaciones naturales y estructurales. La propia Comisión planteo la solución basada en tres puntos:

- Protección del medio ambiente mediante la fijación de límites máximos en la explotación y ayudas que fomenten las prácticas agrícolas respetuosas con

el medio y la conservación de la naturaleza, estimulando el modelo de agricultura familiar como expresión de un modelo de sociedad.

- Desarrollo y diversificación de la oferta de servicios y actividades que refuercen los vínculos sociales y económicos de las zonas circundantes.
- Preservación mediante mantenimiento de la población rural, aprovechando la producción agraria de calidad, artesanía, pequeñas industrias,, asistencia a la población local y conservación del entorno y patrimonio cultural como elementos indispensables del turismo rural (favorecer la extensificación en las producciones agrarias, alimentos de calidad, ayudas específicas en favor del medio ambiente). En los ochenta surgen las Operaciones Integradas de Desarrollo y los Planes Integrados Mediterráneos, participadas por los fondos estructurales (FEDER, FSE Y FEOGA). A finales de los ochenta surge el LEADER que favorece el desarrollo endógeno y las iniciativas rurales. Posteriormente el PRODER (Programa de Diversificación Económica de Zonas Rurales)

Ante la situación interna y externa en la UE se pretende la progresiva disminución de las subvenciones a las exportaciones y ayudas internas a la agricultura es imparable y esto implica según Sumpsi, (1996) reforzar el proceso de competitividad aproximando los precios comunitarios a los internacionales y ser cada vez menos intervencionistas.

Baldock y Long, (1987) señalan que diferentes estudios comunitarios coinciden en la necesidad de una reducción de la superficie agrícola, mantenimiento de una población mínima en áreas desfavorecidas y un especial interés en la conservación del medio natural.

Respecto de esta situación, en 1992 se aprueba la modificación de la antigua PAC, es la Reforma Mac Sharry, que mantiene el objetivo de autoconsumo, pero se intenta reducir los excedentes y progresivamente disminuir el coste de la futura PAC, manteniéndose las ayudas.

Estas ayudas se dividen en tres grupos, las condenadas a desaparecer (ayudas a mercados y producciones), ayudas en compensación de espera (pagos compensatorios hasta 2003) y las referidas a ayudas estructurales o medioambientales, no sometidas a discusión pues se considera que no distorsionan los mercados

Con la reforma se inicia el abandono de la política de precios a fin de conseguir que los agricultores más competitivos, producción más saludable y colaboradores del desarrollo rural, encaminándose la conservación de los sistemas productivos de carácter extensivo y al mantenimiento de la población en el campo, zonas rurales y en especial en las zonas desfavorecidas como señalan Ortuño, (1994) y Buckwell, (1996)

Al no estar cuestionadas las ayudas medioambientales, muchas de éstas se enfocan por la vía medioambiental, contribuyendo al mantenimiento del paisaje y cultura rural, mejora de las estructuras y modernización de las explotaciones, evolucionando desde una política sectorial que primaba la productividad hasta una política territorial enfocada al mundo rural, desplazando la política agraria por la medioambiental.

Por último, los nuevos instrumentos de la nueva política rural tendrán una fuerte componente territorial, con la participación de agentes regionales y locales, permitiendo así una aplicación "*de abajo arriba*", en lugar "*de arriba abajo*" como se hacía hasta ahora (ej. programa LEADER y distintos reglamentos de ayudas).

## **1.6. Objetivos de la nueva PAC.**

Los objetivos de la nueva PAC son los siguientes:

- Mantener la población rural y ligar la función productiva del agricultor con la protección del medio ambiente, siendo necesaria una política activa de desarrollo rural, la cual no puede realizarse sin la participación de los agricultores.
- Diversificación de las actividades del campo, fomentando otras actividades que contribuyan a mantener la población rural y consolidar la economía de las regiones rurales. Concediendo más importancia a la producción de materias primas destinadas a usos no alimentarios, reforestación (contribuye a la protección del medio y genera empleo), diversificar cultivos y especies ganaderas, cultivos y producciones ecológicas.
- Controlar los excedentes y el gasto que conlleva.
- Mantener la política de precios con otras fórmulas, por lo que hay que sustituir las ayudas consistentes en ayudas a precios por ayudas directas a los agricultores respetuosos con el medio lo que permite disminuir los excedentes, una distribución más equitativa y menor presión al medio ambiente.

Las ayudas a precios han generado el principal problema de la PAC, los excedentes. Para ello se establece el principio de corresponsabilidad y el producir más puede ser penalizado en su precio; se deja actuar más libremente al mercado al desaparecer las ayudas vía precios. Si el agricultor pierde renta se proveen ayudas directas y así los precios de los productos agrícolas pueden seguir siendo bajos, no perjudicando a los consumidores y contentando a los agricultores.

- Dirigir los sistemas de apoyo a compatibilizar el equilibrio de los mercados, con una producción de calidad, respetuosa con el medio ambiente. La política actual se enfoca a la calidad en lugar de la cantidad, adaptación de la

producción a las exigencias de la demanda y en la participación de los productores en la transformación y comercialización.

- Asumir la creciente interdependencia internacional y las responsabilidades de ser el principal importador mundial de alimentos y el segundo exportador. Ante el continuo avance en la liberalización de los mercados la UE debe preparar su agricultura para competir con el resto de países y mantener relaciones cordiales con el resto del mundo.
- Reafirmar los principios tradicionales de la PAC: Unicidad de mercado, preferencia comunitaria y solidaridad financiera
- Convertir el presupuesto agrario en un instrumento real de solidaridad financiera, en favor de los más necesitados.
- Incrementar las medidas de estabilización ya existentes, como las cuotas nacionales o el abandono de tierras (ej. programa de retirada de tierras a 20 años, ligado a la reforestación y espacios protegidos).

### **1.7. Inconvenientes de la nueva PAC.**

Sin embargo Del Río y Torres, (1996) y Sumpsi, (1996) señalan los inconvenientes en la nueva PAC:

- Incremento del gasto por el sistema de ayudas directas. Este mayor coste impide dedicar recursos a la reconversión de la agricultura pues debido a las ayudas por hectárea hace que se mantengan tierras en producción que son poco productivas y que debido a las leyes del mercado estarían condenadas al abandono o cambio de actividad. Además revaloriza aún más la tierra.
- Al calcular la ayuda por hectárea favorecerá mas a los agricultores con mayor cantidad de tierras en propiedad y por tanto, a los de mayor poder adquisitivo.
- Al hallarse el pago por el rendimiento medio de la región, se trata por igual a todos los agricultores y muchos de ellos no se preocupan de renovar su tecnología, lo cual puede ser nefasto en un futuro más o menos cercano, cuando las ayudas sean menores o desaparezcan.
- Es una reforma que no ha abordado por igual todos los sectores productivos.
- Debilidad de la iniciativa local (proyectos, ideas, iniciativas, conservación del medio, mantenimiento del medio rural y empleo).
- Incremento de la financiación por parte de los estados miembros. Los pagos compensatorios del FEOGAG, pasaran a ser cofinanciados por cada Estado.

- Cambios de la distribución por Estados miembros del gasto agrícola.
- Problemas concretos de aplicación de las ayudas ambientales y rurales, complejo seguimiento y evaluación, para no desvirtuar su origen.

Los problemas de aplicación de la nueva política de estructuras agrarias en España son señalados por Yepes *et al.*, (1996) y radican en las propias limitaciones de carácter natural (clima, suelos y orografía), avanzada edad de los titulares (el 58% tienen más de 55 años), retraso tecnológico, el suelo agrícola se encuentra sobredimensionado por roturación excesiva y productividad marginal, presenta graves problemas de erosión, y una fuerte despoblación rural, con densidades inferiores a 10 h/km<sup>2</sup>.

A esto se le añade la dificultad de mantener población joven por falta de incentivos y formación y por último la pequeña dimensión de la explotación media española con una dimensión de 19 ha con 13,1 ha de SAU y proporciona 0,6 UTA y unos ingresos brutos en torno al millón de pesetas (5,2 Unidades de Dimensión Económica, UDEs). Pero destacan estos autores que el 51% de las explotaciones tiene menos de 400.000 ptas de ingresos brutos, 3 ha de SAU y 0,4 UTA de media.



## **2. EL GATT, LA OMC Y LA GANADERÍA.**

Los primeros pasos tendentes a regular el comercio internacional se dieron durante la Conferencia Internacional de Comercio (O.I.C.) de La Habana en 1946. En esta oportunidad se elaboró la llamada "Carta de La Habana" en la que se proponía la creación de un organismo especializado, dependiente de las Naciones Unidas, encargado de ejecutar las normas acordadas.

Al no obtener las ratificaciones necesarias, este organismo no entró en vigor. Sin embargo veintitrés países decidieron poner en marcha una parte del mismo. Así nació el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (G.A.T.T.).

El acuerdo entró en vigor a partir de enero de 1948; al principio poseía una estructura institucional mínima al esperar en breve su sustitución por la O.I.C. (Organización Internacional de Comercio). Al abandonar los proyectos de realización de esta última, la estructura del GATT se fortaleció. La dirección de este acuerdo está presidida por la Asamblea de las Partes Contratantes, que se reúnen una vez al año; en un segundo nivel se encuentra el Consejo de Representantes que se reúne mensualmente y está facultado para tratar asuntos de trámite y urgentes. Existen además una serie de Comités, Consejos y Grupos de Trabajo que examinan y proponen soluciones sobre asuntos puntuales.

El principal objetivo del GATT, desde su formación, ha sido la reducción de los obstáculos al comercio y favorecer el ejercicio de la libre competencia de los mercados a nivel internacional. Así, el GATT proporciona un conjunto de normas y sirve de foro de discusión para resolver los problemas comerciales entre los países. Los objetivos básicos son claros y aceptados por todos los miembros. Se refieren a promover la expansión y el pleno empleo, junto a una eficaz utilización de los recursos. Sin embargo, el camino para alcanzar estas metas fue muy discutido y el conjunto de normas adoptadas es el fruto de la conjugación de tres posturas distintas: una norteamericana, fuertemente librecambista, otra británica, algo más proteccionista y finalmente la de los países en vías de desarrollado, que desconfían de los países industrializados.

La actuación del GATT se basa en la aplicación de una serie de principios que regulan el comercio. Estos principios generales son:

- Principio de la no discriminación. Todas las partes contratantes están obligadas a concederse mutuamente un trato, al menos tan favorable como el otorgado a un tercer país.
- Protección mediante arancel aduanero. Se intenta que sea ésta la única medida de protección utilizada, a fin de conocer exactamente el grado de protección que presenta un país.

- Promoción de la competencia leal. Una serie de normas que impidan el dumping y las subvenciones
- Consultas, conciliaciones y solución de diferencias. Es una de las principales labores del GATT a fin de armonizar el comercio entre naciones.
- Prohibición de restricciones cuantitativas a la importación, las cuales han disminuido notoriamente desde la aplicación de este acuerdo, pero siguen siendo importantes en el comercio de productos agrícolas, textiles, acero y otros.
- Acuerdo regionales de comercio. Autoriza la creación de bloques regionales de libre comercio, permitiendo la excepción a la norma primera anteriormente referida.

El verdadero instrumento operativo del GATT reside en las llamadas Conferencias Arancelarias o "Rondas" en las que se deciden las concesiones que cada país otorga. En el marco del GATT se realizaron las siguientes: Ginebra (1947), Annecy (1949), Torquay (1950–1951), Ginebra (1955–1956), Ginebra (1960–1961 llamada "Ronda Dillon"), Ginebra (1964–1967 llamada "Ronda Kennedy"), Tokio (1973–1979) y la de Punta del Este conocida como Ronda Uruguay que se inicio en 1986 y finalizó en 1994.

Como se observa, la duración de las Rondas ha ido en aumento con el tiempo. Las cinco primeras trataron sobre la reducción de aranceles y la protección de los mercados, que se consideraban el mayor obstáculo al comercio.

La Ronda de Tokio, además de una serie de reducciones arancelarias, abarca otras medidas sobre el comercio de productos lácteos, carne de bovino y aeronaves civiles. Otorga también un marco jurídico mejorado para el desarrollo del comercio mundial y un trato más favorable para las naciones en vías de desarrollo.

La agricultura no fue incluida en las primeras actividades del GATT, debido principalmente a que en esta época de postguerra la escasez de alimento en Europa y en los países desarrollados permitieron y fomentaron un comercio fluido aunque unidireccional de productos agrícolas.

Entre los años 1955 y 1962 se elaboran los primeros artículos tendentes a regular el comercio de productos agrícolas. Se autorizaron las subvenciones a los productos básicos (agrícolas, forestales, pesqueros y mineros) excepto en el caso en que diesen lugar a variaciones de la parte equitativa del comercio mundial. Se prohibieron las subvenciones a la exportación de productos "no primarios", cuando se accedía a los mercados de exportación a un precio inferior al aplicable a un producto similar del mercado nacional.

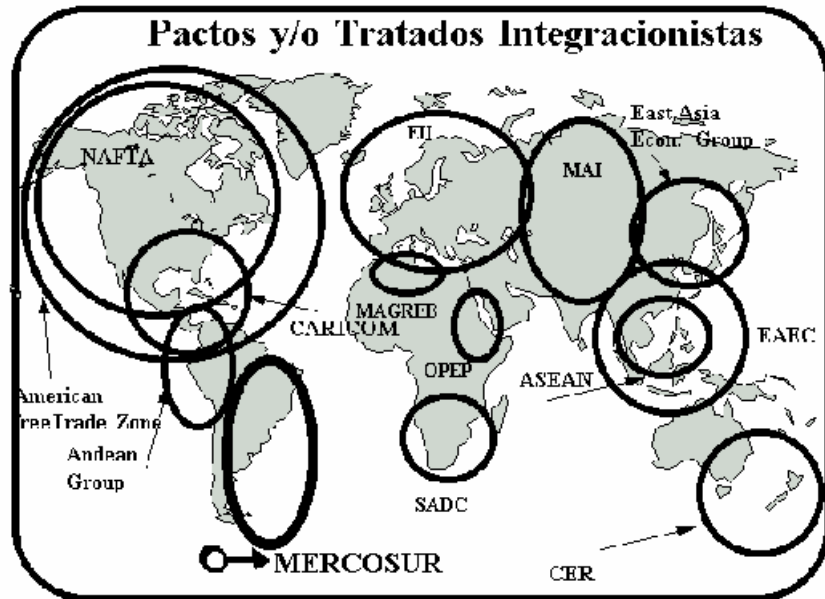
En la Ronda Kennedy (1964–1967) se incrementó la importancia de los productos agrícolas, reconociendo la necesidad de políticas específicas, tolerando



ciertas restricciones a la importación y admitiendo en algunos casos las subvenciones a la exportación de los productos agropecuarios.

Sin embargo, los primeros pasos importantes en materia agrícola dentro del GATT se dieron durante la Ronda Tokio. De los acuerdos surgidos durante esta negociación resultan de especial interés para el comercio agropecuario los siguientes:

**Figura 2. Principales alianzas estratégicas mundiales.**



**– Acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio.**

Mediante el que se compromete a los gobiernos a velar para que las normas adoptadas por razones de seguridad, sanidad u otros fines, no interfieran innecesariamente con el comercio internacional.

**– Acuerdo internacional sobre carne de bovino.**

Con el objetivo de fomentar la expansión, liberalización y estabilidad del comercio internacional de carne y animales vivos. Se crea el Consejo Internacional de la Carne, que examina el funcionamiento del acuerdo y debate los temas de mayor importancia dentro del sector. Anualmente publica un informe titulado " El Mercado Mundial de la Carne de Bovino" que recoge y analiza la situación actual y realiza previsiones a corto y largo plazo.

**– Acuerdo internacional de productos lácteos.**

Con el objetivo de ampliar y liberalizar el comercio mundial, lograr mayor estabilidad evitando los excedentes y las situaciones de escasez y ayudar al avance económico de los países en desarrollo. Se crea el Consejo Internacional de Productos Lácteos y se fijan precios mínimos para la exportación de ciertos productos.

## – Productos tropicales.

Se decide tratar a estos productos dentro de un marco preferencial y prioritario, diferente de los restantes productos agrícolas, debido al gran número de países en desarrollo que basan su economía en este tipo de exportaciones.

La última reunión de las naciones firmantes del GATT, la **Ronda Uruguay**, resultó la más ambiciosa de todas. Durante sus siete años y medio de negociaciones se consiguió el compromiso de liberalizar el comercio internacional y extender las reglas del GATT a 15 sectores y 117 países. Fundamentalmente se lograron acuerdos para:

- Expandir la cobertura sobre el comercio agrícola y limitar las subvenciones a la exportación.
- Extender la cobertura del GATT al mercado de servicios, incluidas las telecomunicaciones y los servicios financieros.
- Proveer protección a la propiedad intelectual, tales como las patentes y los derechos de reproducción.
- Recortar la tarifas de las naciones desarrolladas en una media de 38% en cinco años.
- Crear la Organización Mundial de Comercio (OMC, WTO).

Entre los acuerdos firmados en la Ronda Uruguay que influyen en el comercio mundial de carne se encuentran los siguientes:

- Acuerdos en Agricultura.
  - \* Acuerdo en la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias.
  - \* Acuerdo en las barreras técnicas al comercio.
- Acuerdos en el establecimiento de la Organización Mundial de Comercio.

### 2.1. Acuerdos en agricultura.

Realizado con el objeto de establecer una base para el inicio de un proceso de reforma en el comercio agrícola y adecuarlo a las líneas generales del GATT. Su objetivo a largo plazo es proporcionar una reducción sustancial en la protección agrícola en un periodo acordado de tiempo, como resultado de corregir y prevenir las restricciones y distorsiones en el comercio agrícola mundial.

Dentro del acuerdo se define la "*Medida Global de la Ayuda*" como forma de evaluar el nivel de ayuda interna que recibe un producto. Se calcula como la

suma de los gastos destinados al mantenimiento del precio de mercado, pagos directos y otras ayudas no excluidos. Sobre esta medida global debe realizarse una reducción del 20 % en el periodo 1996–2000.

Quedan excluidas de esta reducción todas las ayudas que no tienen efectos de distorsión de la producción ni del comercio o los tienen en grado mínimo.

También se estipula que los países miembros no podrán mantener, recurrir o volver a ninguna medida de la clase que se ha convenido en transformar en derechos aduaneros normales. Se admiten excepciones en los casos en los que el volumen de la importación en un año exceda un cierto nivel con relación al mercado existente y a la penetración de ese producto en el mercado o en los casos en que el precio del producto importado, luego de los aranceles aduaneros normales, sea inferior al precio de referencia de ese producto (calculada como la media del periodo 1986–1988).

También existen cláusulas para regular las salvaguardas especiales que algún país miembro puede adoptar ante circunstancias excepcionales de mercado. Se acuerda además la reducción de los subsidios a la exportación que comprendan: ayudas directas a productores, cooperativas o asociaciones, ventas de stock no comerciales a bajo precio, pagos a la exportación de productos agropecuarios, subsidios tendentes a reducir los costes de comercialización de las exportaciones y disminuciones en el coste de transporte interno o externo.

Se establece que se generarán oportunidades de acceso a los mercados mediante contingentes arancelarios a un tipo bajo o mínimo para un volumen de importaciones que represente en el primer año no menos del tres por ciento del consumo interno, que debe ampliarse hasta un cinco por ciento en el año 2000.

### **2.1.1. Acuerdos sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias.**

Creado con el propósito de definir las normas sobre las que deben fijarse las medidas de protección a la salud humana, animal y vegetal, abarca todas las medidas sanitarias que directa o indirectamente puedan afectar el comercio internacional. Establece entre otras cosas que:

Los países miembros tienen derecho a tomar las precauciones necesarias con el fin de proteger la vida y salud humana, animal o vegetal, siempre que garanticen que la extensión de estas medidas tenga base científica y no se mantengan sin una evidencia suficiente, no sean arbitrarias o injustamente discriminatorias entre los miembros.

Con el fin de armonizar las medidas sanitarias, se establece que las mismas deben basarse en las recomendaciones efectuadas por organismos internacionales tales como el "Codex Alimentarius Commission", la "Oficina Internacional

de Epizootías" o la "Convención Internacional para la protección de las plantas".

Los países miembros deben admitir como equivalentes las medidas adoptadas por otros miembros, siempre que el país exportador sea capaz de demostrar que sus medidas alcanzan un nivel equivalente a las del país importador. Los países miembros deben asegurar que las medidas sanitarias dispuestas están basadas en una valoración, apropiada a las circunstancias, de los riesgos para la salud. Los países miembros, una vez determinado el nivel apropiado de protección sanitaria, deben tener el objetivo de minimizar los efectos negativos en el comercio.

En el caso de que la evidencia científica sea insuficiente, un miembro puede adoptar medidas sanitarias sobre la base de la información existente, comprometiéndose a obtener información adicional para valorar más objetivamente el riesgo.

Los países miembros deben asegurar que las medidas sanitarias estén adaptadas a las características sanitarias del área (sea esta un país, parte de un país o la totalidad o parte de varios países) de la que el producto es originario o está destinado. En la valoración de las características sanitarias deben tenerse en cuenta, entre otras, la existencia de programas de control o erradicación, el nivel de prevalencia de enfermedades y un criterio apropiado desarrollado por organizaciones internacionales relevantes.

### **2.1.2. Acuerdos sobre barreras técnicas al comercio.**

Establece, entre otros puntos, que:

- Los países miembros deben asegurar, en cuanto a regulaciones técnicas, que los productos importados desde otros países miembros deben recibir un trato no menos favorable que el acordado a los productos nacionales o a otros países miembros.
- Los miembros deben asegurar que las regulaciones técnicas no están preparadas, adoptadas o aplicadas con el objeto de crear obstáculos innecesarios al comercio internacional.
- Las regulaciones técnicas no deben ser mantenidas si las circunstancias u objetivos por los que se originaron dejan de existir o se modifican.
- Los miembros deben considerar positivamente las regulaciones técnicas adoptadas por otros miembros, aún cuando difieran significativamente de las propias, cuando estas regulaciones cumplan adecuadamente los objetivos buscados.

- Siempre que sea apropiado, los Miembros deben especificar las regulaciones técnicas basándose en términos de funcionamiento más que en características descriptivas.

El acuerdo contiene además en su Anexo II algunas normas de actuación de los grupos de técnicos expertos y en el Anexo III el código de buena práctica para la preparación, adopción y aplicación de estándares.

## **2.2. Acuerdo en el establecimiento de la Organización Mundial de Comercio (OMC).**

Se establece la creación de la "World Trade Organization" (**WTO**) "Organización Mundial de Comercio" (**OMC**). Esta organización debe proporcionar el marco institucional para conducir las relaciones comerciales entre los países miembros en materias relacionadas con acuerdos e instrumentos legales (listados en los anexos de este acuerdo).

Entre las funciones de la OMC figuran:

- Facilitar la implementación, administración y operación de este acuerdo y otros acuerdos de comercio multilateral.
- Proporcionar un foro de discusión para la negociación entre los miembros sobre las relaciones comerciales multilaterales y otorgar un marco adecuado para el cumplimiento de estas negociaciones.

Dentro del acuerdo se describen también la estructura de funcionamiento de la OMC y sus relaciones con otras organizaciones.

En general, en el sector agrícola, esta ronda del GATT representa un acuerdo de liberalización del sector en tres áreas fundamentales: acceso a mercados, subsidios internos y subsidios a la exportación (Gallart, 1994).

Los efectos de la Ronda Uruguay redundarán en mayores oportunidades de exportación para Argentina en el comercio mundial de carnes. La reducción de las ayudas a la exportación y el volumen de las exportaciones subsidiadas del 36% y 21% respectivamente en los próximos seis años, amplificará los mercados de los países en desarrollo. El establecimiento de cláusulas que garanticen un acceso mínimo a los mercados presenta una importante oportunidad de apertura de mercados, de manera que el producto argentino pueda competir en igualdad de condiciones.

La reducción de los subsidios a los productores, en especial en la UE, generará en el medio plazo una reducción en la producción y, por tanto, un aumento de los precios o, al menos, un incremento de la demanda mundial. (Sandleris, 1994).



## **1. LA ORGANIZACIÓN COMÚN DE MERCADOS DEL OVINO Y CAPRINO**

Las Organizaciones Comunes de Mercados (OCM) representan una de las grandes líneas de actuación de la PAC, sustentada en los tres principios anteriormente descritos (unicidad de mercado, preferencia comunitaria y solidaridad financiera).

Las OCMs se establecen por los Reglamentos aprobados por el Consejo de Ministros para cada sector agrícola. Según el artículo 40 del Tratado de Roma las OCM constituyen un conjunto de normas adoptadas por la Comunidad y aplicadas por órganos comunitarios y de los Estados miembros, que rigen la producción y el comercio de los mercados agrícolas y que persiguen como fin alcanzar los objetivos de la PAC.

Los Reglamentos de base de la Comisión que aprueban las OCM así como los Reglamentos que fijan las modalidades de su aplicación son obligatorios en el fondo y en la forma; es decir, son directamente aplicables y de inmediata entrada en vigor, no necesitando por lo tanto transposición a cada una de las legislaciones de los diferentes Estados miembros de la Comunidad Europea.

Normalmente cuando un producto se incluye en una OCM, la mayoría de las competencias de los Estados miembros (producción, comercio interior y exterior) quedan transferidas a las instituciones comunitarias.

Las OCM se pueden clasificar en:

- OCM que ofrecen garantía directa y permanente a los agricultores: producciones con precios mínimos de sostenimiento o precios mínimos de intervención. Caso de los cereales, lácteos y carne de bovino.
- OCM que proporcionan una garantía condicional. Caso del porcino.
- OCM con garantía indirecta. Salvo el caso del vino, la Comunidad es deficitaria en las producciones que aborda esta OCM y es por lo que tiene una reglamentación flexible. El margen existente entre el precio de intervención y el indicativo es muy amplio.
- OCM basadas en ayudas a tanto alzado, según sea la superficie cultivada o en función del volumen producido.
- OCM que prevén una protección frente a terceros países. No son productos de primera necesidad o bien por su elevada tipificación dispone la Comunidad de una producción altamente competitiva, cuyos mecanismos de inter-

vención están fundamentados a través de los derechos de arancel, exacciones reguladoras, etc.

Los grupos 1 y 2 representan el 70% de la Producción Final Agraria (PFA), siendo los sectores más protegidos de la Comunidad Europea.

### **1.1. La OCM del ovino y caprino.**

La OCM de este sector ofrece una garantía directa y permanente a los agricultores al asegurar unos precios mínimos de intervención en la adquisición de sus producciones.

Se rige por el Reglamento (CE) N° 2467/98 del Consejo de 3 de noviembre de 1998, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de las carnes de ovino y caprino (Última modificación de 17 de julio de 2000).

En el primer capítulo del Reglamento se recogen los productos que están regulados por el mismo.

Los objetivos principales de la OCM de la carne de ovino y caprino son estabilizar el mercado y asegurar un nivel de vida justo para la población agraria del sector, para ello cuenta con instrumentos financieros, (ayudas a los productores), medidas de intervención, y protección de las producciones comunitarias frente a competidores de terceros países.

El Reglamento se estructura en cuatro capítulos:

CAPÍTULO I. Ámbito de aplicación.

CAPÍTULO II. Régimen de precios, primas e intervenciones.

CAPÍTULO III. Régimen de intercambios con los países terceros.

CAPÍTULO IV. Disposiciones generales y Anexos.

#### **1.1.1. Régimen de precios, primas e intervenciones.**

La campaña comienza el primer lunes de enero y finaliza la víspera de ese día del año siguiente. El sistema de precios está compuesto por:

**Precio base.** El precio de base para la campaña de comercialización de 2001 y siguientes es de 504,07 €/100 kg de peso en canal. Asimismo se establece un precio de base estacionalizado que integra las variaciones semanales del mercado comunitario.

**Precio de mercado.** Es el precio medio ponderado semanal de las canales de ovino, frescas o refrigeradas de los mercados representativos, de cada zona de cotización, de la Comunidad para la calidad tipo de carne de ovino.



El Consejo por mayoría cualificada y a propuesta de la Comisión determinará la calidad tipo, así como la definición de corderos engordados como canales pesadas. Entendiéndose por productor de corderos ligero a todo productor de ganado ovino que comercialice leche de oveja o productos lácteos a base de leche de oveja. Los demás productores serán considerados productores de corderos pesados.

Se establece la concesión de una *prima pagable por oveja* para compensar la disminución de la renta de los productores de carne de ovino en la Comunidad. Con este fin se determina la *disminución de renta única* que represente por cada 100 kg peso canal, la diferencia entre el precio base y la media aritmética de los precios de mercado semanales.

El importe de la prima en caso de los productores de corderos pesados se calculará aplicando a la disminución de renta un coeficiente que exprese, para toda la Comunidad, la producción media anual normal de carne de ovino pesado por oveja, expresada en 100 kg de peso canal.

En el caso de los productores de corderos ligeros se calcula la prima aplicando un coeficiente que represente el 80% del coeficiente determinado anteriormente.

Cada productor recibirá la prima calculada para la categoría en la cual esté clasificado. No obstante, los productores que comercialicen leche o productos lácteos de oveja, si pueden demostrar que al menos un 40% de los corderos nacidos en su explotación han sido engordados como canales pesadas y destinados al sacrificio, podrán beneficiarse de la prima correspondiente a la categoría pesada, a prorrata del número de corderos nacidos en su explotación que hayan sido engordados como canales pesadas.

Para compensar la disminución de renta de los productores de carne de caprino, se concederá una prima:

- a) Por una parte, en las zonas contempladas en el Anexo I del reglamento (CE) N° 2467/98
- b) Por otra parte, en las zonas de montaña a que se refiere el apartado 1 del artículo 23 del R (CE) n° 950/97 del Consejo, de 20 de mayo de 1997, relativo a la mejora de la eficacia de las estructuras agrarias distintas de las zonas contempladas en el Anexo I del presente Reglamento, siempre y cuando se haya comprobado que la producción de dichas zonas reúne los dos requisitos siguientes:
  - la cría de cabras deberá estar orientada principalmente a la producción de carne de caprino;
  - las técnicas de cría de los caprinos y de los ovinos deberán ser del mismo tipo.

El importe de la prima pagadera por cabra será igual al 80% del importe de la prima que deba pagarse por oveja.

#### **– Condiciones de la prima ganadera.**

La cantidad de animales garantizados con derecho a prima es de 63.400.000 ovejas en cada campaña, si el censo rebasa esa cantidad la prima pagadera por oveja y cabra se disminuirá en una cantidad que tiene en cuenta que el aumento de animales en porcentaje será la disminución en igual porcentaje del precio de base.

A los productores que hayan recibido dicha prima antes de la campaña de 1992, la de la campaña de 1993 y la de las siguientes se les pagarán dentro del límite del número de animales por el que se hubiera abonado la prima en la campaña de 1991, número que será multiplicado por un coeficiente que refleja la relación entre el número total de animales elegibles por los que se obtuvo el derecho a la prima en 1989, 1990 ó 1991 y que, al comienzo de una de esas campañas, se encontraban en las explotaciones de los beneficiarios, y el número total de animales subvencionables por los que se obtuvo el derecho a la prima para la campaña de 1991.

En caso de circunstancias naturales que hayan conducido a no pagar o a un pago reducido de la prima para la campaña 1991, se utilizará el número de animales correspondiente a los pagos efectuados durante la campaña más reciente.

En caso de no pago o de pago reducido de la prima para la campaña 1991, como consecuencia de la aplicación de sanciones prevista al respecto, se utilizará el número comprobado en el control que haya dado lugar a dichas sanciones.

En el caso de agrupaciones este límite se aplica a cada uno de los asociados, para lo cual la agrupación debe comunicar el reparto de animales entre los productores de la asociación. Si la agrupación fue creada en 1992, se aplican los límites de los productores individuales que tenían en 1991.

#### **– Reserva nacional, beneficiarios y transferencias**

Es una reserva de derechos a prima constituida con la reducción de entre el 1 y el 3% de los límites individuales de cada productor (la dotación inicial según la decisión española es del 2%), para conceder a productores prioritarios (nuevos productores, productores que no solicitaron la prima para la campaña de 1991, etc.).

También se constituye una reserva adicional con el 1% de la suma de los límites individuales de los productores de las regiones desfavorecidas, para productores de estas regiones, sin constituir disminución alguna de la cuota

individual de cada productor. Serán beneficiarios los productores que estaban en actividad durante el año de referencia.

En primer lugar el Estado miembro ha de fijar un límite individual a cada productor o miembro de una agrupación. Los derechos a prima no utilizados durante un tiempo son devueltos a la reserva nacional.

#### **– Transferencias de cuota.**

Hay dos tipos de transferencias: caso de traspaso de la explotación a otro productor, con cambio de propietario, también se transfieren los derechos a la prima. Traspaso sin cambio de propietario, los derechos se transfieren devolviéndose una parte (sin superar el 15%) a la reserva nacional.

Los Estados miembros pueden establecer medidas dirigidas a la protección del medio ambiente que afectan a las explotaciones de ovino–caprino. Pudiendo reducir y suprimir las primas al productor.

#### **– Régimen de intervención.**

Se podrán adoptar ayudas al almacenamiento privado en el caso de que el precio de mercado de una zona de cotización adquiera valores inferiores al 90% del precio base estacionalizado, en aquellos casos que el precio del mercado sea inferior al 70% del precio base.

Las medidas de ayudas al almacenamiento privado se decidirán en el marco de un procedimiento de adjudicación (compras en régimen de intervención)

### **1.2. Régimen de intercambios con terceros países.**

Los intercambios con terceros países podrán quedar sujetos a la presentación de un certificado de importación o de exportación. El certificado será expedido por los Estados miembros a toda persona interesada que lo solicite, cualquiera que fuere su lugar de establecimiento en la Comunidad.

El certificado de importación o de exportación será válido en toda la Comunidad. La expedición de dichos certificados podrá estar supeditada a la constitución de una garantía que afiance el compromiso de importar o de exportar durante el período de validez del certificado y que, salvo por motivos de fuerza mayor, se perderá total o parcialmente si no se realiza la operación en dicho período o si sólo se realizare en parte.

Con el fin de evitar o limitar los efectos perjudiciales que pudieren tener en el mercado comunitario las importaciones de determinados productos quedarán sujetas al pago de un derecho de importación adicional si se cumplen las condiciones que se derivan del artículo 5 del Acuerdo de agricultura, celebrado de conformidad con el artículo 228 del Tratado dentro de las negociaciones co-

merciales multilaterales de la Ronda Uruguay excepto cuando las importaciones no puedan perturbar el mercado comunitario o los efectos sean desproporcionados con relación al objetivo perseguido.

Los precios desencadenantes de la imposición de un derecho de importación adicional serán los que comunique la Comunidad a la Organización Mundial del Comercio. Asimismo los volúmenes desencadenantes de la imposición de un derecho adicional de importación, se determinarán sobre la base de las importaciones de la Comunidad en los tres años precedentes a aquél en el que se presenten

Los precios de importación que deberán tomarse en consideración para imponer un derecho de importación adicional se determinarán sobre la base de los precios de importación cif de la expedición de que se trate. Con este fin, los precios cif se comprobarán sobre la base de los precios representativos para el producto de que se trate en el mercado mundial o en el mercado de importación comunitario para dicho producto.

La gestión de los contingentes podrá efectuarse mediante la aplicación de uno de los métodos siguientes o la combinación de los mismos:

- método basado en el orden cronológico de presentación de las solicitudes (según el principio de orden de llegada),
- método de reparto proporcional a las cantidades solicitadas en el momento de presentar las solicitudes (según el método del examen simultáneo),
- método basado en la consideración de las corrientes tradicionales (según el método denominado tradicionales/recién llegados),

Los métodos deberán evitar cualquier discriminación entre los operadores interesados.

El método de gestión establecido tendrá en cuenta cuando convengan, las necesidades de abastecimiento del mercado comunitario y la necesidad de salvaguardar su equilibrio, pudiéndose inspirar al mismo tiempo en los métodos aplicados en el pasado sin perjuicio de los derechos que se derivan de los acuerdos celebrados en el marco de las negociaciones comerciales de la Ronda Uruguay.

En la medida en que lo exigiere el buen funcionamiento de la organización común de mercados en el sector de la carne de ovino y caprino, el Consejo, a propuesta de la Comisión y con arreglo al procedimiento de votación establecido en el apartado 2 del artículo 43 del Tratado, podrá, en determinados casos, excluir total o parcialmente el recurso al régimen de perfeccionamiento activo o pasivo de los productos contemplados

No obstante lo dispuesto si la situación resultase excepcionalmente urgente y el mercado comunitario estuviere perturbado o corriere riesgo de estarlo por el régimen de perfeccionamiento activo o pasivo, la Comisión, a petición de un Estado miembro o por propia iniciativa, decidirá las medidas necesarias, que se comunicarán al Consejo y a los Estados miembros, cuyo período de validez no podrá ser superior a seis meses y que serán aplicables inmediatamente. Si un Estado miembro presentare una solicitud a la Comisión, ésta decidirá dentro de plazo de una semana a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

### **1.3. Disposiciones generales.**

Destacar de las mismas la importancia estructural que adquiere la sanidad como barrera para–arancelaria ya que establece que a objeto de tener en cuenta las limitaciones a la libre circulación que puedan resultar de la aplicación de medidas destinadas a luchar contra la propagación de enfermedades de los animales, podrán adoptarse, de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 25, medidas excepcionales de sostenimiento del mercado afectado por dichas limitaciones. Sólo podrán adoptarse tales medidas con el alcance y durante el período que sean estrictamente necesarios para el sostenimiento del mercado.

### **1.4. Perspectivas de la OCM del ovino–caprino.**

La importancia para el sector ovino caprino español de la OCM, y en concreto la ayuda por pérdida de renta, es fácilmente apreciable a la vista de los resultados de los estudios económicos (De Antonio, 2000) que desde las cooperativas se han venido realizando en los últimos cinco años y en los cuales el importe de la prima, dependiendo de zonas y de tipos de explotación oscila entre el 20 y el 35% del total de ingresos de las explotaciones, según los años.

En este sentido un cálculo inapropiado de la prima por pérdida de renta tendrá un efecto muy significativo en la renta de las explotaciones.

Así, y aunque en teoría la filosofía de la prima no ha variado desde su creación; es decir, compensación de renta, sí lo ha hecho en la práctica.

Si la prima trata de asegurar un precio "base" a los productores, como medio para garantizarles una renta aceptable, y este precio base no se actualiza en varios años, al menos con la inflación, el complicado cálculo de esta prima variable pierde una parte importante de su sentido. Lo que esto significa es que los ingresos percibidos por el productor se han mantenido congelados al mismo nivel en términos absolutos, que en el año 1993, y muy por debajo de los percibidos en años anteriores con precios de base superiores.

Por otro lado a lo largo de los años se han ido introduciendo diversas modificaciones en el régimen de concesión de la ayuda que tenía como principal objetivo limitar el crecimiento del gasto en el sector, así como eliminar ciertos abusos a la hora de percibir la ayuda. Toda esta legislación debería haber sido revisada tras la introducción de los derechos de prima en la reforma del año 92. Así el mantenimiento del estabilizador presupuestario conlleva automáticamente una reducción del importe de la prima de aproximadamente de 5,5 euros.

A tenor de lo expuesto y si continúa la misma situación respecto a uno de los principales elementos de esta OCM, se agravará la pérdida de renta de los productores.

A esta afirmación hay que añadir que la actual ayuda es variable y va ligada directamente a los precios de mercado, por lo que es necesario reflexionar sobre este aspecto y la OMC.

### **1.5. Futuro de la OCM de carne de ovino y caprino.**

En octubre del 2000 se presenta el informe sobre el funcionamiento de la Organización Común de Mercado (OCM) del sector ovino y caprino, que encargó la Comisión. Dicho documento, elaborado conjuntamente por la Diputación General de Aragón, el INRA (Instituto francés de investigaciones agrarias), Industry Strategy Consulting y SAC, servirá de base para que la Comisión formule una propuesta de reforma de la OCM del ovino-caprino en los próximos meses.

Este estudio ha analizado el impacto de la prima en los ingresos de los productores, la influencia de la actual OCM en la producción de carne de ovino y caprino, en el desarrollo de las áreas rurales y en el medioambiente. Uno de los aspectos que ha puesto de manifiesto este informe de evaluación es que el sistema actual ha beneficiado a algunos, mientras que ha perjudicado a otros.

Asimismo, se ha constatado que existen diferencias en los ingresos de los ganaderos en función de los sistema de producción empleados y la localización de la explotación. Por tanto, estaría justificado introducir estos criterios en los importes de la prima a pagar, aunque sería difícil cuantificar estos niveles de diferenciación.

Finalmente, el informe, en función de las investigaciones llevadas a cabo, formula tres posible recomendaciones con vista a una próxima reforma: no cambiar nada, modificar las deficiencias del actual cálculo de la actual prima variable o establecer una prima de importe fijo, por cabeza o por superficie. A continuación se exponen con más detalle las opciones que el informe aconseja:

### **Opción 1: Mantenimiento del statu quo**

El análisis llevado a cabo, ha puesto de manifiesto que el actual sistema de cálculo de la prima es complejo e incluye muchas deficiencias, que han tenido repercusión diferente según de que Estado Miembro se trate. Sin embargo, el mantenimiento del régimen actual tiene la ventaja de que ya ha sido probado dentro de la Unión Europea y por tanto, se conocen los fines que cumple y las repercusiones que tiene. No obstante, las deficiencias que caracterizan al sistema actual son suficientes para evaluar la necesidad de una reforma.

### **Opción 2: Mejorar la exactitud de sistema actual**

El informe ha puesto de manifiesto que existen varios aspectos en el cálculo del importe de la prima que no son representativos de los sectores del ovino y el caprino en varios Estados Miembro. La segunda opción propuesta es subsanar las inexactitudes, con el fin de mejorar la representatividad del sistema en todos los países comunitarios. Se proponen los siguientes cambios:

- El Consejo Europeo debería adoptar un sistema más transparente de determinar el precio base.
- La Comisión debería reevaluar los rangos de pesos de las canales para los que habría que reportar los precios. Parece ser que el sistema actual es menos representativo para los Estados del sur que para los del norte.
- El coeficiente de conversión para transformar los precios de los pesos en vivo a los precios de los pesos en canal debería ser establecido por la Comisión, con vistas a introducir un factor de conversión estándar. Esto supondría un aumento de la complejidad administrativa, pero significaría un aumento de la exactitud.
- Las estructuras que deben informar sobre los precios de mercado deberían ser revisadas cada tres años, para asegurarse que la muestra tomada de lonjas y mataderos representan realmente los métodos de comercialización usados en cada Estado Miembro.
- La ausencia de los precios de carne de caprino en el cálculo de la prima debería subsanarse. Se deberían introducir estos precios en el cálculo del precio de mercado representativo para los países que se benefician de primas a la cabra.
- Los precios medios semanales de la UE no reflejan las diferencias estacionales dado que se utiliza a lo largo de todo el año el mismo volumen de sacrificios. En este sentido, cada Estado Miembro debería informar a la Comisión de los sacrificios realizados semanalmente.

- Debería mejorarse la calidad de la información estadística en relación con la producción, particularmente en relación con Grecia, España, Italia y Portugal. Para estos países habría que reevaluar el coeficiente técnico de 0,131.
- Deberían incluirse los corderos ligeros y las cabras en el cálculo del coeficiente técnico.
- Habría que volver a estimar el peso de 7 kg para los corderos ligeros.
- Para el pago de los anticipos no tendría que ser necesario el cálculo del importe provisional de la prima. Sería más conveniente establecer un importe fijo para los anticipos y al final del año determinar el importe definitivo de la prima, ajustando mediante el saldo, la cantidad que quede por pagar.
- Habría que volver a analizar el sistema para que un ganadero que produce leche de oveja pueda cobrar la prima al 100% si demuestra que produce corderos pesados. El mecanismo actual es complejo y existen muchos ganaderos afectados, fundamentalmente en los países del sur de la UE.

La ventaja de adoptar esta opción, sería que se mejoraría la exactitud de la información en el cálculo de la prima. La desventaja es que para aplicar las recomendaciones anteriores habría que aumentar la complejidad administrativa, en un sistema de por sí complejo. Por otra parte, no se ha hecho ninguna valoración sobre si el aumento en la exactitud representaría una diferencia material en la estimación global del pago de la prima y por consiguiente, justificaría el aumento de gestión administrativa. Sería por tanto necesario llevar a cabo esta valoración.

### **Opción 3: Simplificación del sistema actual**

Dada la complejidad (y el costo asociado) del sistema actual en relación al cálculo de la prima, la última opción va encaminada a simplificar el sistema. Por ejemplo, adoptando una prima por cabeza de importe fijo. Varias son las ventajas de esta opción:

- Reducción de la carga administrativa, tanto en los Estados Miembro como en la Comisión Europea.
- Conocer por adelantado cual va a ser el presupuesto que se va a destinar a las primas del ovino y caprino.
- Mayor aceptación por parte de la Organización Mundial del Comercio de este tipo de primas, por estar más desacopladas de la producción.



### **– Análisis de la Confederación de Cooperativas de España.**

Desde la Confederación de Cooperativas de España se estima necesario abordar una reforma del principal elemento de esta OCM: la prima por pérdida de renta.

Esta reforma tendría como elementos clave:

- Mejorar la gestión de la actual (por ejemplo: mejorar el método de obtención de los precios utilizados para el cálculo, posicionamiento comercial de los precios de referencia, etc.).
- Conversión de la prima variable en una prima "fija" a tanto alzado.

A la vista de la evolución de la PAC y sin olvidar los criterios que establece la OMC para las ayudas, parecería más apropiado el estar de acuerdo en una ayuda "fija" a tanto alzado.

Ayuda a tanto a alzado que se debería vertebrar en torno a las siguientes líneas fundamentales:

- La ayuda debe ser de gestión fácil, eliminando todos aquellos elementos innecesarios que ha ido acumulando el régimen a lo largo del tiempo así como adecuando definiciones y conceptos a los existentes en otras ayudas ganaderas.
- La ayuda, como filosofía tendría que ser igual para toda la Unión y de un importe fijo.
- En las reformas de OCMs habidas en la Agenda 2000 se ha producido un incremento real de los gastos financieros como consecuencia de dichas reformas, es decir no se ha mantenido la neutralidad presupuestaria. En el caso de la OCM de carne de ovino tampoco se debería mantener esta neutralidad.
- De alguna manera la ayuda debería primar en las zonas desfavorecidas. Un factor a tener en cuenta para el futuro de la ganadería de ovino–caprino en España, es que con el sistema de producción actual se puede afirmar que se está desempeñando una labor medioambiental no del todo remunerada, y que además se está fijando población en comarcas en donde el despoblamiento es una amenaza real.

En estas zonas de ovino en España, la media de habitantes por km<sup>2</sup> está por debajo de 25, mientras en el resto del Estado superó los 80. Por lo tanto la remuneración de la labor de estructuración del territorio es una de las acciones que de ponerse en marcha en los próximos años podría ofrecer un panorama más alentador a los productores, y a la vez colaborar en el mantenimiento del medio natural, idea esta muy en línea con la tendencia marcada por la Unión Europea en la política agraria actual. Dentro de esta

política de estructuración del territorio, el reforzar la prima del mundo rural sería un buen instrumento para su consecución.

## **1.6. Últimas negociaciones de la OCM del ovino y caprino.**

Se resumen en la Propuesta de Reglamento del Consejo por el que se establece la organización común de mercados en el sector de la carne de ovino y caprino que se recoge en el acta del 25/10/2001 (Anexo I).

La Eurocámara propone la elevación de las primas para la cría de ovejas y cabras, fijándolas, concretamente, en 30 euros por animal. También aboga por un aumento de las ayudas complementarias a la cría en zonas desfavorecidas.

Asimismo, las enmiendas introducen una red de seguridad que compense las caídas en la renta de los productores en situaciones de crisis.

La propuesta de reglamento presentada por la Comisión contempla que el productor de ovejas pueda acogerse a una prima para la cría de ovejas de 21 euros por oveja.

Cuando los productores comercialicen leche de oveja o productos lácteos de oveja la prima será de 16,8 euros. Para la cría de cabras la prima será también de 16,8 euros por cabra (80% de la de carne)

Por su parte, el Parlamento propone que las primas se eleven a 30 euros por animal, independientemente de que se comercialice su leche o no, y que sea la misma para cabras que para ovejas, como ocurre en la actualidad. La decisión final habrá de tomarla el Consejo de Ministros de Agricultura.

El texto también prevé que se paguen primas complementarias a productores de zonas donde no existan prácticamente alternativas a la producción de ganado ovino y caprino. Esa prima, la Comisión la fija en 7 euros y por su parte, el Parlamento la eleva a 9 euros.

### **– Creación de la Red de seguridad.**

Por otro lado, teniendo en cuenta que los productores de ovejas y cabras tienen la renta media más baja de todo el sector agrícola, el Parlamento propugna, en otra enmienda, que los Estados miembros efectúen, con carácter anual, pagos adicionales a los productores de su territorio de acuerdo con criterios objetivos e independientes de las fluctuaciones de los precios de mercado.

Además, para permitir al sector superar una eventual crisis, la Eurocámara pide la creación de una red de seguridad que sirva para compensar las caídas de la renta de los ganaderos afectados. También quiere que la Comisión lleve a cabo campañas de promoción del consumo de carne de oveja y cabra.

**Tabla 1. Análisis comparativo de la actual OCM, la propuesta de la Comisión y el dictamen del Parlamento Europeo.**

|  | <b>OCM actual</b>   | <b>Propuesta de la Comisión</b>  | <b>Dictamen del Parlamento E.</b>   |
|--|---|--|---|
| <b>Prima</b>   | Prima variable.<br>En 2000 su importe fue de 17,477 euros (2.907,9 ptas)              | Prima fija de 21 euros (3.494 ptas)  | Prima fija de 30 euros (4.992 ptas)   |
| <b>Derechos individuales</b>                                   | Si  | Si   | Si  |
| <b>Diferencia entre oveja de carne y oveja de leche-cabra.</b> | Si. La oveja de leche y la cabra cobran el 80% de la de carne                         | Si. La oveja de leche y la cabra cobran el 80% de la de carne                              | No.   |
| <b>Prima Mundo Rural</b>                                       | - 6,64 euros/cabeza.<br>- Productores de leche y cabras cobran un 90% de este importe | - 7 euros/cabeza<br>- Igual importe para productores ovino de carne, de leche y de cabras. | - 9 euros/cabeza.<br>- Igual importe para productores ovino de carne, de leche y de cabras        |
| <b>Sobres nacionales</b>                                       | No  | No   | Si. Pagos adicionales según criterios objetivos e independientes a las fluctuaciones del mercado. |
| <b>Red de seguridad</b>  | No  | No   | Sí  |
| <b>Campaña de promoción</b>                                    | No  | No   | Si  |



## 2. SITUACIÓN DEL SECTOR OVINO Y CAPRINO.

Indica el MAPA (2000) que el desarrollo de la actividad ganadera en España ha tenido en el pasado cierto carácter dual, impuesto por las condiciones climáticas y la evolución de la demanda.

El régimen de precipitaciones, escaso y con marcado carácter estacional, limita notablemente la cantidad y calidad de los recursos pastables, constituyendo un freno natural a la expansión de rumiantes, fundamentalmente del bovino; mientras que la presión de la demanda, consecuencia de la elevación del nivel de vida determinó un notable desarrollo de la ganadería no ligada a la tierra, fundamentalmente porcino y aves.

En los últimos años se observa un cambio de tendencia en aquella orientación dual, como consecuencia de una mayor atención al aprovechamiento de los recursos pastables y de los problemas sanitarios y medioambientales que provoca la explotación ganadera intensiva.

### 2.1. Evolución de la estructura productiva del ovino y caprino.

#### – Censo y producción.

La importancia de nuestro país en este sector lo determina el hecho de que nuestra cabaña representa el 24% de la Unión Europea, poseemos el segundo mayor censo europeo de ovejas y cabras (26.521.000), seguidos de Grecia (15.178.000), Italia (17.135.000) y Francia (10.672.000) y superados por el Reino Unido (31.150.000).

**Tabla 2. Evolución del censo y la producción caprina en España.**

| Effectivos y producciones ganaderas | Unidades        | Periodo de referencia | 1970 <sup>(1)</sup> | 1987  | 1998  | Indice 1998<br>1987=100 |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|-------|-------|-------------------------|
| Caprino total                       | Mil cabezas     | Diciembre             | 2.551               | 2.888 | 2.597 | 89,9                    |
| Cabras <sup>(2)</sup>               | Mil cabezas     | Diciembre             | s/d                 | 1.848 | 1.718 | 93,0                    |
| Chivas                              | Mil cabezas     | Diciembre             | s/d                 | 256   | 199   | 77,7                    |
| Carne de caprino                    | P.Canal (Mil.t) | Año                   | 13                  | 18    | 16    | 87,4                    |
| Leche de caprino                    | Mill de litros  | Año                   | 305                 | 391   | 382   | 97,6                    |

<sup>(1)</sup> A partir de 1986 resultados de las encuestas de diciembre de cada año (metodología EUROSTAT); en los años anteriores metodología nacional no armonizable.

<sup>(2)</sup> Hembras que ya han parido.

Fuente: MAPA, 2001

España dispone en 1998 de 2,6 millones de cabezas de caprino agrupadas por clases según la Tabla 2. Al analizar esta cifra por años se encuentra una tendencia decreciente hasta el año 1980, que cambia la inflexión de la curva y se

hace creciente, alcanzando su máximo en 1989 con 3,8 millones de animales (Buxadé, 1996).

La producción total de carne de ovino en España el año 1999, en cifras estimadas, ha sido de 233. 000 t. La producción de carne de caprino podría alcanzar la cifra de 15.000 t.

España produce el 22% de la carne total de ovino y caprino de la U.E. siendo el segundo país productor, detrás de Gran Bretaña y seguidos de Francia y Grecia.

Los efectivos totales de ovino, en miles de cabezas, desde 1995 hasta 1999 vienen indicados en la Tabla 3, así como la serie de índices (año base 1985) a partir de la cual se observa su crecimiento.

**Tabla 3. Serie histórica censo ovino.**

| <b>Año</b>       | <b>1985</b> | <b>1986</b> | <b>1987</b> | <b>1988</b> | <b>1989</b> | <b>1990</b> | <b>1991</b> | <b>1992</b> |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Miles de Cabezas | 16.954      | 17.641      | 22.994      | 23.064      | 22.739      | 24.037      | 24.625      | 24.615      |
| Indice           | 100         | 104         | 136         | 136         | 134         | 142         | 145         | 145         |
| <b>Año</b>       | <b>1993</b> | <b>1994</b> | <b>1995</b> | <b>1996</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> | <b>1999</b> |             |
| Miles de Cabezas | 23.872      | 23.058      | 21.323      | 23.982      | 24.857      | 23.751      | 23.924      |             |
| Indice           | 141         | 136         | 126         | 141         | 147         | 140         | 141         |             |

Fuente: MAPA, 2001

El censo total de ovinos ha experimentado un notable crecimiento (41%), hasta alcanzar los 24 millones de cabezas, cifra similar a la de los periodos de mayor auge en la historia de este especie ganadera en nuestro país (MAPA, 2000).

### **- Distribución del censo por Comunidades Autónomas.**

El ganado caprino se concentra fundamentalmente en las regiones centro y sur del país, ocupando las áreas más rigurosas y extremadas en cuanto a climatología y tipos de suelo. (Frías, 1998) (Buxadé, 1996).

En la Tabla 4 se muestra la distribución del número de cabezas por Comunidades Autónomas, destacando la comunidad autónoma Andalucía con el 41% de la cabaña, seguida de Castilla la Mancha y Valencia con el 11,23% respectivamente. Estas tres comunidades comprende el 64% de la cabaña caprina.

Al comparar estos datos con los del año 1994 se observa la evolución del sector; dónde hay comunidades con gran relevancia en la actualidad y que antes eran residuales respecto a la producción caprino; este es el caso de la Comunidad Valenciana.

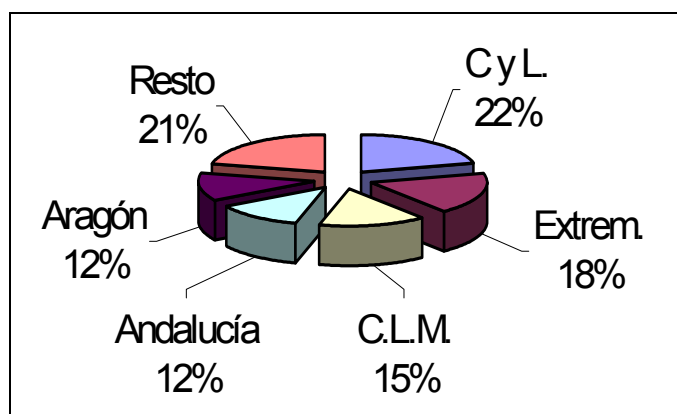
Asimismo en comunidades dónde tradicionalmente tenía gran importancia el ganado caprino (Extremadura, en 1994, cuenta con el 11,3% de la cabaña) que experimentan una gran recesión respecto a las existencias (4,06% del censo caprino español en 1998).

**Tabla 4. Censo caprino por Comunidades Autónomas.**

| Efectivos<br>(Diciembre 2000) | Miles de Cabezas | Porcentaje |
|-------------------------------|------------------|------------|
| Andalucía                     | 1.155            | 41,18      |
| Aragón                        | 64               | 2,28       |
| Asturias                      | 46               | 1,64       |
| I. Baleares                   | 12               | 0,43       |
| Canarias                      | 221              | 7,88       |
| Cantabria                     | 31               | 1,11       |
| Castilla–La Mancha            | 315              | 11,23      |
| Castilla–León                 | 195              | 6,95       |
| Cataluña                      | 72               | 2,57       |
| Comunidad Valenciana          | 315              | 11,23      |
| Extremadura                   | 114              | 4,06       |
| Galicia                       | 48               | 1,71       |
| Madrid                        | 28               | 1,00       |
| Murcia                        | 146              | 5,20       |
| Navarra                       | 11               | 0,39       |
| P. Vasco                      | 17               | 0,61       |
| La Rioja                      | 15               | 0,53       |
| Ceuta                         | –                | 0,00       |
| Melilla                       | –                | 0,00       |
| Total                         | 2.805            | 100,00     |

Fuente: MAPA, 2001

**Figura 1. Distribución del censo ovino por Comunidades Autónomas.**



Fuente: MAPA, 2001

Al analizar el censo ovino por Comunidades Autónomas (Figura 1) se observa que el 80% de la cabaña está concentrada en cinco comunidades, que son por orden de importancia (Castilla y León (21%), Andalucía (18,1%), Aragón (15%), Extremadura (12,2%) y Castilla La Mancha (12,2%) ).

### - El censo caprino en Andalucía.

Según la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía la evolución de las existencias de ganado caprino en Andalucía es la que se muestra en la Tabla 5.

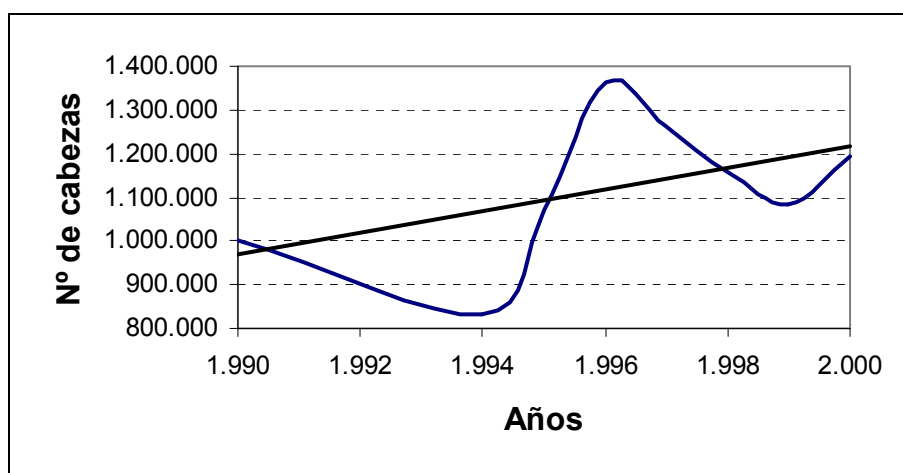
**Tabla 5. Evolución de las existencias de ganado caprino en Andalucía.**  
(Nº total de animales).

| AÑOS      | 1995      | 1996      | 1997      | 1998      | 1999      | 2000      |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Almería   | 159.336   | 173.137   | 141.377   | 146.627   | 153.647   | 172.313   |
| Cádiz     | 67.837    | 159.524   | 142.766   | 124.951   | 99.492    | 114.532   |
| Córdoba   | 78.306    | 64.290    | 89.955    | 83.840    | 47.372    | 54.847    |
| Granada   | 137.008   | 228.809   | 204.208   | 142.137   | 111.351   | 182.112   |
| Huelva    | 94.497    | 58.757    | 75.580    | 64.841    | 143.708   | 31.546    |
| Jaén      | 65.906    | 78.764    | 66.990    | 97.834    | 53.450    | 52.705    |
| Málaga    | 236.005   | 341.566   | 243.254   | 186.807   | 220.151   | 251.111   |
| Sevilla   | 233.503   | 259.855   | 300.347   | 308.218   | 254.117   | 332.479   |
| Andalucía | 1.072.398 | 1.364.702 | 1.264.477 | 1.155.255 | 1.083.288 | 1.191.645 |

Fuente: Junta de Andalucía, 2001.

Andalucía contaba en 1990 con un millón de cabras, esta cifra desciende hasta situarse en un mínimo de 830.127 en 1994. A partir de este punto de inflexión las existencias presentan una tendencia creciente hasta alcanzar un máximo de 1,2 millones de cabezas en 1997.

**Figura 2. Distribución del censo caprino por Comunidades Autónomas.**



Fuente: Junta de Andalucía, 2001.

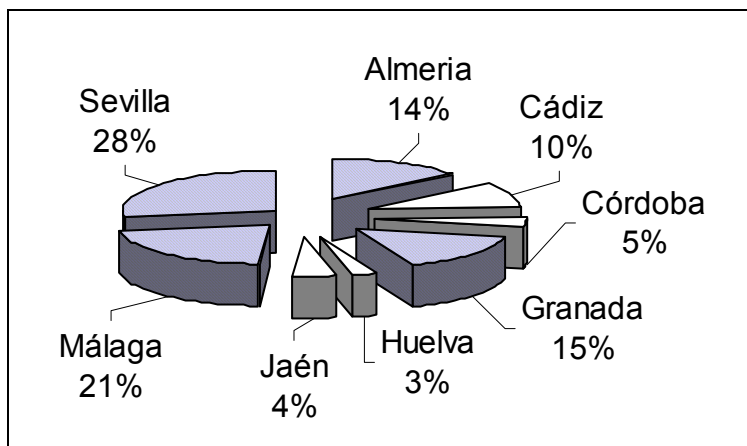
Aunque el censo presenta un movimiento cíclico, con intervalos cinco años aproximadamente, se observa que la tendencia global del censo es de carácter ascendente.

El incremento paulatino del mismo puede explicarse en gran medida por la tendencia a la especialización en producción lechera (Sánchez, 1992) (García *et al.*, 1999)



Esta indicación sobre la evolución del censo andaluz se confirma al analizar la distribución provincial (Figura 3). Así se observa que las provincias dónde se sitúa el caprino lechero comprenden la mayor parte del censo andaluz: Sevilla, Málaga, Granada y Almería.

**Figura 3. Distribución del censo de caprino en Andalucía.**



Fuente: Junta de Andalucía, 2001.

**- Las cooperativas en el sector ovino y caprino.**

El papel de las cooperativas ha sido fundamental para el mantenimiento del sector mediante la ordenación de la comercialización, la tipificación de producciones, etc. Alrededor de las cooperativas se han agrupado los ganaderos más profesionales alcanzándose unas cifras de comercialización superiores al 30% de la carne y al 40% de la leche de ovino en España.

| Sector        | Nº Cooperativas | % de mercado |
|---------------|-----------------|--------------|
| Ovino-caprino | 101             | 20           |

## **2.2. Evolución de la renta en el sector ovino y caprino.**

Una de las principales conclusiones del estudio realizado, por expertos independientes, bajo la dirección de la Comisión para conocer el impacto de la actual Organización Común de Mercado del ovino y caprino es que la prima establecida no compensa de forma equitativa a todos los Estados Miembros. El importe de la prima es constante para todos los países, pero se han detectado importantes variaciones en la renta de las explotaciones según la zona considerada.

Las explotaciones especializadas en ovino (más de dos tercios de los ingresos totales procedentes de este sector) en el Reino Unido, Francia e Irlanda han mantenido constantemente sus rentas por debajo de la media agraria. Este desfase, si bien se ha mantenido constante en el Reino Unido, se ha ido agrandando en Francia e Irlanda con el paso de los años. Por el contrario, en España y en Grecia las rentas se han mantenido por encima de la media.

Comparando los ingresos que obtienen las explotaciones de ovino en relación de unos Estados con otros, el estudio ha detectado que en 1996, una explotación media especializada en ovino en el Reino Unido o en España obtenían una renta por unidad de trabajo 1,5 veces superior a la de la explotación ovina comunitaria. En Francia y en Irlanda, el nivel de renta era equiparable a la media, mientras que en Grecia era del orden de la mitad de la media. Desde 1989, las explotaciones de ovino de Irlanda, el Reino Unido y España han ido mejorando su posición económica, mientras que en Francia y Grecia han ido empeorando.

El estudio compara el valor añadido neto de distintos tipos de explotaciones de rumiantes en los diferentes países productores y obtiene resultados sorprendentes. El parámetro del valor añadido neto por unidad de trabajo anual (VAN/UT) es un indicador de los ingresos generados por la explotación por unidad de trabajo, lo que permite la comparación de las explotaciones con independencia del tamaño de éstas. Según el estudio, en el conjunto de la UE, comparando explotaciones especializadas y obviando las mixtas, las especializadas de ovino y caprino de leche son las de más baja rentabilidad, sin embargo, las de carne están por encima de las de vacuno de carne, aunque no así de las de vacuno de leche.

En Grecia, las de caprino de leche son las de más elevado índice, aunque bastante bajo, si se compara con el resto de los países comunitarios, ya que está en 1,4 millones de ptas por unidad de trabajo, frente al 2,1 de Francia, el 1,9 de España o el 1,6 de la Unión Europea.

En España, las explotaciones más rentables son las de ovino de leche, con un índice de 3,6 millones de ptas, lo que supone más del doble que el de una de vacuno de leche. La rentabilidad de las de ovino y caprino de carne también es mayor que las de vacuno de ambas aptitudes.

Por el contrario, en Francia, las de ovino y caprino tienen un indicador bastantes más bajo que las de vacuno de carne y leche.

**Tabla 6. Valor añadido neto de la explotación por unidad de trabajo anual, en millones de ptas, según explotaciones ganaderas y países.**

| VAN/UT          | UE-15 | Grecia | España | Francia | Irlanda | Reino Unido |
|-----------------|-------|--------|--------|---------|---------|-------------|
| Vacuno leche    | 3,391 | 1,302  | 1,767  | 3,859   | 2,983   | 5,491       |
| Vacuno carne    | 2,221 | 1,286  | 2,040  | 3,512   | 1,509   | 4,007       |
| Ovino y caprino | 2,404 | 1,217  | 2,732  | 2,542   | 1,092   | 4,995       |
| Ovino leche     | 1,656 | 1,215  | 3,608  | 2,557   |         |             |
| Caprino leche   | 1,674 | 1,428  | 1,954  | 2,148   |         |             |

Fuente: Informe de la Comisión Europea, 2000

### – Análisis del margen bruto.

En la Unión Europea, la mitad de las explotaciones de ovino pueden ser consideradas de tamaño mediano, es decir con un margen bruto (MB = ingresos + subvenciones – costes variables) entre 1,6 y 8 millones de pesetas, según los datos de 1997.

En relación con 1990, la proporción de explotaciones medianas no ha variado en nada, no así, en lo que se refiere a explotaciones pequeñas y grandes. Las explotaciones con menos de 1,6 millones de MB han ido disminuyendo progresivamente. Mientras que en 1990, suponían un 20%, en 1997 solo constituían un 13%. Por el contrario, en las explotaciones grandes (más de 8 millones de ptas de MB) la tendencia ha sido la contraria, han pasado de un 30% en el 90 a un 38% en el 97.

Esta tendencia se ha mantenido en cada uno de los países productores en mayor o menor medida. En el caso de Reino Unido, ha habido poco movimiento de una categoría a otra. Hay que tener en cuenta, que ya en 1990, casi el 60% de sus explotaciones pertenecían a la categoría de grandes y tan solo un 7% a la de pequeñas.

España destaca como el país en el que un mayor porcentaje de explotaciones han aumentado su tamaño. Se ha producido la más drástica reducción en la categoría de explotaciones pequeñas, pasando de representar un tercio del total en 1990 a tan solo un 8% en 1997. Por su parte, las explotaciones grandes han doblado su presencia, de un 20% en 1990 a un 39% en 1997.

Italia y Portugal son los dos países de la UE con mayor porcentaje de explotaciones pequeñas, con un 18 y 25% respectivamente en cada uno de ellos.

Francia destaca porque las explotaciones de tamaño grande han aumentado a costa de las explotaciones medianas, mientras que en el resto de los países este aumento se ha producido fundamentalmente por la reducción de las explotaciones pequeñas

**Tabla 7. Evolución de las explotaciones de ovino según el margen bruto.**  
(en porcentaje).

| <b>Margen bruto por explotación</b> | <b>Año</b> | <b>UE-12</b> | <b>España</b> | <b>Francia</b> | <b>Irlanda</b> | <b>Italia</b> | <b>Portugal</b> | <b>R.Unido</b> |
|-------------------------------------|------------|--------------|---------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|
| Más de 8 mill. pts                  | 1990       | 30%          | 20%           | 24%            | 14%            | 21%           | 29%             | 57%            |
|                                     | 1997       | 38%          | 39%           | 34%            | 25%            | 24%           | 34%             | 59%            |
| Entre 8 y 1,6 mill. pts             | 1990       | 49%          | 50%           | 61%            | 65%            | 57%           | 36%             | 36%            |
|                                     | 1997       | 49%          | 53%           | 55%            | 62%            | 58%           | 41%             | 34%            |
| Menos de 1,6 mill. pts              | 1990       | 21%          | 30%           | 15%            | 21%            | 22%           | 35%             | 7%             |
|                                     | 1997       | 13%          | 8%            | 11%            | 12%            | 18%           | 25%             | 7%             |

Fuente: Estudio encargado por la Comisión para el análisis del funcionamiento de la actual OCM de ovino y caprino (2000).

### 2.3. Evolución de los precios.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), acaba de emitir dos nuevos informes, uno sobre las perspectivas de la agricultura en el período 2001–2006 OECD (Agricultural Outlook 2001–2006), y otro sobre las políticas agrarias en los países de la OCDE (Agricultural Policies in OECD countries: Monitoring and Evaluation 2001).

Cabe destacar lo siguiente:

- Según la OCDE, los mercados agrarios internacionales han tocado fondo en el ciclo bajista en los precios de los últimos años, y se espera para los próximos años una reactivación de los mismos por incremento de la demanda.
- El nivel de sostén a la agricultura de la UE, a pesar de que continúa siendo de los mayores, ha descendido en un 9%, el doble que la media de los países de la OCDE, que es de un 4,8%. El Comisario Fischler ha comentado que “El informe confirma que las reformas de la OCDE están en buen camino. La UE está cambiando ayudas al mercado y a la producción por ayudas medioambientales”.

Durante los últimos ocho años, el precio del cordero en España ha experimentado importantes oscilaciones, constatándose una diferencia de algo menos de 100 ptas/kg canal, entre el precio de 1988 en relación con el del 1991.

La década de los noventa se inició con precios bajos, que oscilaban entre las 508 y 548 ptas/kg canal, agravándose aún más la situación en 1993, donde se registraron los precios más bajos de estos últimos años, con cifras medias de 473 ptas/kg canal. A partir de esta fecha, los precios iniciaron una tendencia ascendente pero manteniendo unas cotizaciones discretas, que no lograron

pasar las 690 ptas/kg canal en 1996, para volver a caer, para situarse en las 600 ptas/kg canal en 1998.

En el conjunto de la Unión Europea se ha mantenido la misma tendencia que la constada en España, pero siempre con precios muy por debajo a los registrados en España, con variaciones, según los años, entre 40 y 90 ptas/kg canal.

El precio medio más bajo registrado en la UE fue de 430 ptas/kg canal, correspondiente a 1993. La cotización más elevada se produjo en 1996 con 625 ptas/kg canal.

**Tabla 8. . Serie histórica de precios medios del cordero en España y la UE.**

|        | Precio | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    | 1996    | 1997    | 1998    |
|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ESPAÑA | (1)    | 305,298 | 329,169 | 284,689 | 304,957 | 340,465 | 415,051 | 399,965 | 360,339 |
|        | (2)    | 50.797  | 54.769  | 47.368  | 50.741  | 56.649  | 69.059  | 66.549  | 59.955  |
| U.E.   | (1)    | 268,634 | 277,383 | 258,663 | 276,908 | 313,784 | 362,879 | 375,729 | 326,019 |
|        | (2)    | 44.697  | 46.153  | 43.038  | 46.074  | 52.209  | 60.378  | 62.516  | 54.245  |

(1) Euros/100kg; (2) Ptas/100kg

Fuente: Confederación de Cooperativas Agrarias de España (CCAEE)

Los importes de las primas a los productores de ovino y caprino han experimentado evoluciones inversas a las sufridas por los precios. Esta prima es estrictamente una ayuda de compensación de renta, por lo que anualmente se calcula su importe como diferencia entre el precio medio de la UE y el precio base. Sin embargo, dado que el precio base lleva años sin modificarse, las primas no compensan realmente la pérdida de renta experimentada por los ganaderos con motivo de la bajada de los precios.

En 1999, el importe de la prima ha sido de 3.607 ptas para las ovejas productoras de corderos pesados, cifra que es apenas 500 ptas más elevada que la que se cobró en 1991, es decir, hace 9 años.

Desde 1991 hasta la actualidad, la prima más elevada se cobró en 1995, con un importe de 4.100 ptas, mientras que el más bajo correspondió a 1997 con 2.502 ptas.

**Tabla 9. Evolución de los importes de la prima al ovino y caprino.**

| Prima (ptas)                        | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999  | 2000 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Cordero pesado                      | 3.119 | 3.092 | 3.979 | 3.446 | 4.100 | 2.787 | 2.502 | 3.743 | 3.607 | 2908 |
| Cordero ligero y cabra              | 2.183 | 2.473 | 3.183 | 2.756 | 3.280 | 2.229 | 2.001 | 2.994 | 2.886 | 2326 |
| Mundo Rural cordero pesado          | 611   | 1.154 | 1.047 | 1.065 | 1.097 | 1.097 | 1.110 | 1.105 | 1.105 | 1105 |
| Mundo Rural cordero ligero y cabras | 428   | 814   | 723   | 736   | 758   | 758   | 767   | 994   | 994   | 994  |

Fuente: Informe de Actividad del FEAGA 1992 1997; CCAE para años 1998 y 1999. y el Comité de gestión de ovino y caprino 2000.

## 2.4. Evolución de los derechos.

El número de derechos de ovino y caprino asignados se han mantenido siempre en niveles muy altos en relación al volumen de derechos disponibles para España (siempre en torno al 99%). Sin embargo, paradójicamente, esta situación ha coexistido con masivas asignaciones de derechos de la reserva.

La única opción lógica para explicar la continua asignación de derechos de la reserva con la estabilidad del volumen de derechos con titular, es que en cada año se han debido retirar muchos derechos no utilizados que han servido para abastecer a la reserva.

Los principales mecanismos que regulan la formación de la reserva son la retirada de derechos no utilizados mediante el límite del 70% de utilización Art. 2 del RD 1839/1997, y el peaje sobre los derechos transferidos en las transferencias sin explotación Art. 6 del RD 1839/97.

En definitiva, los derechos con titular no han variado apenas en su volumen total, pero sí que han variado en su distribución interna entre los ganaderos.

En 1993 se repartieron los derechos de primas individualmente, en función de las primas percibidas en el año 1991. Esta fue asignación inadecuada de derechos, dado que en los años 1993 y 1994 se constató un gran volumen de solicitudes de primas rechazadas.

La distribución de derechos realizada provocó la existencia de ganaderos de ovino y caprino con exceso de derechos respecto de su cabaña real y de ganaderos que se encontraron con que no tenían suficientes derechos.

Estos desajustes en la asignación se ha ido corrigiendo paulatinamente, mediante la reasignación de los derechos de la Reserva Nacional, la cual se ha debido nutrir fundamentalmente de los derechos retirados por no cumplir los límites de utilización, ya que la obtención de derechos para la Reserva a través del peaje de las transferencias ha debido ser pequeña. Desde 1993 a 1999 la Reserva ha repartido 2.415.757 de derechos, que es un valor que debe ser muy semejante al de derechos retirados.

La diferencia entre primas cobradas y solicitadas se ha ido acortando con el paso de los años, lo que demuestra que los derechos están finalmente llegando a los verdaderos ganaderos de ovino y caprino. En consecuencia es previsible que cada año se perderán menos derechos por no utilización.

La mejora en la asignación de los derechos y la menor aportación a la reserva por la vía de la no utilización, sitúa al sector ovino y caprino en un escenario en el que la reserva de derechos será cada vez menor. Por tanto, en las próximas campañas es muy probable que apenas se produzcan asignaciones gratuitas procedentes de la reserva y que se tendrá que acudir al mercado de derechos como única vía para poderlos adquirir.

**Tabla 10. Evolución de la asignación de derechos de ovino y caprino.**

| PRIMAS | Derechos con titular (000) | % titular/total | Solicitadas (000) | Cobradas (000) | % cobradas | Rechazadas (000) | % rechazadas | Reparto reserva |
|--------|----------------------------|-----------------|-------------------|----------------|------------|------------------|--------------|-----------------|
| 1993   | 19.652                     | 99,93           | 19.166            | 17.859         | 93,18      | 1.307            | 6,82         | 6.290           |
| 1994   | 19.571                     | 99,52           | 19.157            | 17.338         | 90,50      | 1.819            | 9,50         | 588.180         |
| 1995   | 19.457                     | 98,94           | s/d               | 17.813         | s/d        | s/d              | s/d          | 505.978         |
| 1996   | 19.581                     | 99,57           | 19.559            | 18.474         | 94,45      | 1.085            | 5,55         | 629.123         |
| 1997   | 19.703                     | 100,19          | 19.617            | 18.971         | 96,71      | 646              | 3,29         | 251.754         |
| 1998   | 19.626                     | 99,80           | 19.625            |                |            |                  |              | 401.433         |
| 1999   | 19.716                     | 100,26          | 19.807            |                |            |                  |              | 32.999          |
| 2000   | 19.566                     |                 |                   |                |            |                  |              |                 |

- **Derechos con titular:** Son el número de derechos que están asignados y que por tanto, tienen titular. Los derechos de primas se repartieron individualmente a partir del año 1993 en función de las primas percibidas en el año 1991. El máximo de derechos que se podrían repartir en España son 19.665.000. En alguna ocasión han estado repartidos más derechos de los que les correspondía a España, como por ejemplo, en los inicio de campaña de los años 1997 y 1999.
- **Primas Solicitadas:** Son el número de solicitudes de prima que se cursan al FEGA al inicio de la campaña. Incluye oveja pesada, ligera y cabra. En el año 1999 se han solicitado 19.807.141 primas lo que representa el máximo de estos últimos años.
- **Primas Cobradas:** Son el número de primas que se han cobrado, correspondientes a cada campaña, a pesar de que el saldo de las primas se cobre a la campaña siguiente a la que corresponden. La información referente a las primas cobradas no se tiene hasta que el FEGA liquida con el FEOGA y las hace públicas, en consecuencia, las primas cobradas de los años 1998 y 1999 aún no se conocen.
- **Primas Rechazadas:** Son el número de primas que habiendo sido solicitadas se rechazan, bien por defectos de forma en la solicitud (por ejemplo no tener los derechos que se solicitan) o bien por inspecciones de campo que detecten irregularidades.
- **Reparto de reserva:** La asignación de derechos de la reserva nacional se regula por el Capítulo III del RD 1839/1997 (modificado por el 2068/1999), en este Capítulo se establecen los beneficiarios y la puntuación que sirve para asignar los derechos. El número de derechos repartidos ha sido muy elevado en los años 1994, 1995, 1996, y 1998, sin embargo en la última asignación, correspondiente al año 1999 ha disminuido mucho el número de derechos repartidos, con lo que se ha equilibrado el número de derechos con titular respecto del techo de derechos que tiene asignado España.





### **III. MATERIAL Y METODOLOGÍA**



### III. MATERIAL Y METODOLOGÍA

#### A. MATERIAL.

#### 1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN Y CONCRECIÓN DEL MARCO.

##### 1.1. Población.

El Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (Delegación Provincial del MAPA) cifra la población de caprino en la provincia de Jaén en 65.906 animales (Diciembre de 1997). De estos 46.221 son hembras reproductoras distribuidas en 625 explotaciones con un tamaño medio por explotación de 73,95 hembras reproductoras.

Centrando el estudio en la Sierra Norte y Este de Jaén la población caprina (aptitud láctea y cárnica) se distribuye comarcilmente del modo siguiente:

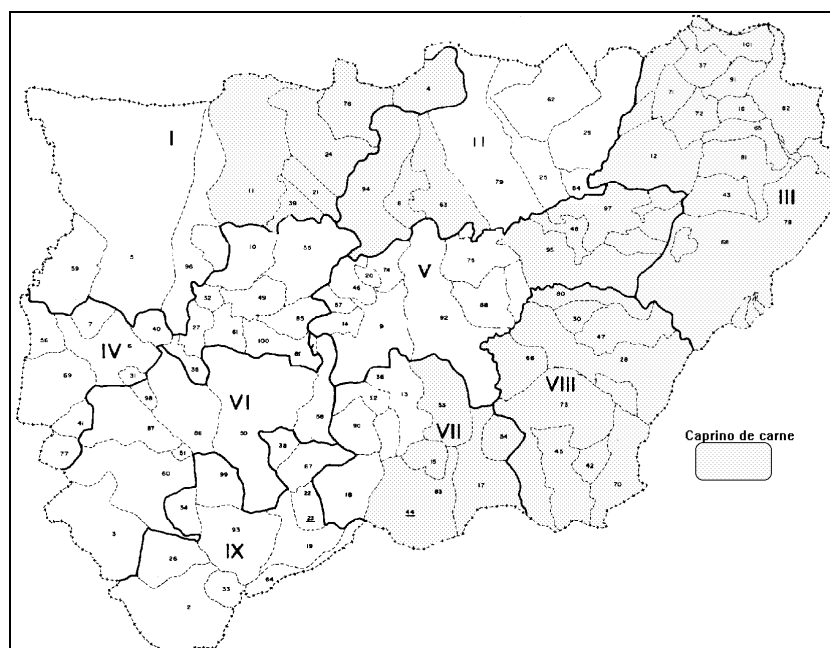
**Tabla 1. Censo comarcal de la Sierra Norte y Este de Jaén.**

| Comarcas                         | Población caprina |
|----------------------------------|-------------------|
| Sierra Morena (zona oriental)    | 7.776             |
| El Condado                       | 3.143             |
| Sierra de Segura.                | 9.765             |
| La Loma (Sierra de las Villas)   | 3.632             |
| Sierra Mágina                    | 4.870             |
| Sierra Cazorla (Sierra del Pozo) | 3.382             |
| Total                            | 32.568            |

El censo de caprino autóctono, en régimen extensivo, de aptitud cárnica en la Sierra Norte y Este de Jaén, según los datos facilitados por la I.V.C. (Inspección Veterinaria Comarcal) y el Departamento de Estadística de la Delegación del MAPA en Jaén, es de 13.666 cabras reproductoras con derecho para la concesión de primas ganaderas y 759 sementales, lo que hace un total de 14.425 caprinos, distribuidos en 76 explotaciones y constituye la población objeto de estudio en el presente trabajo.

Esta población se distribuye por un área que abarca desde la zona oriental de Sierra Morena (I), y las serranías Béticas como Sierra de Segura (III), Sierra de las Villas (zona este de V), Sierra Mágina (VII) y Sierra de Cazorla (VIII), donde se integra la Sierra del Pozo. La distribución actual del caprino autóctono se refleja en la Figura 1.

**Figura 1. Área de distribución del caprino de orientación cárnica en la provincia de Jaén.**



## **1.2. Marco de la población.**

De las explotaciones que constituyen la población objeto de estudio; es decir, explotaciones que usan razas autóctonas en régimen extensivo, sólo se consideran aquellas cuyos rebaños tienen más de 45 hembras reproductoras autóctonas, y pertenecen a distintos titulares, sin consanguinidad de primer orden. Estas constituyen un total de 63 explotaciones que en lo sucesivo será la población objeto de estudio.

De las 63 explotaciones que conforman la población, 48 se ubican dentro de espacios protegidos, lo que supone un 76,56%; de éstas, 44 se encuentran en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas, 3 en el Parque Natural de Sierra Mágina y 1 en el Parque Natural de Despeñaperros. Las 15 explotaciones restantes se localizan en Sierra Morena, que a pesar de no estar declarada espacio protegido, posee los suficientes atributos para ser considerado como tal.

## **1.3. Recogida de información.**

Frías (1998) realiza sesenta y tres (63) entrevistas de campo, con una encuesta personal en cada explotación de 284 cuestiones.

Tras el tiempo de entrevista y sobre el terreno se comprueba que ninguna pregunta de la encuesta queda sin responder, anotando los datos facilitados por el

ganadero. La sistemática elegida fue, en todos los casos, rutinaria. Se realizaba una entrevista por día, iniciándola con aspectos sociales, siguiendo con cuestiones etnológico-productivas, y finalizándola con la parte económica.

Las cuestiones formuladas son de respuesta cerrada o abierta. Los bloques de preguntas se estructuran, en su conjunto como se indica en la Tabla 2.

**Tabla 2. Estructura de la encuesta de campo.**

| Preguntas  |     | Respuestas(*) |              |
|--|-----|---------------|--------------|
| Tipo   | Nº  | Abiertas (%)  | Cerradas (%) |
| a. Relativas al sistema de explotación                           | 77  | 66            | 34           |
| b. Relativas a las instalaciones                                 | 37  | 36            | 64           |
| c. Relativas a alimentación y manejo                             | 37  | 54,5          | 45,5         |
| d. Relativas a aspectos etnológicos, productivos y reproductivos | 96  | 34,5          | 65,5         |
| e. Relativas a caracteres socioeconómicos                        | 37  | 75            | 25           |
| Total  | 284 |               |              |

(\*) los porcentajes están referidos al número de preguntas por tipo.

Fuente: Frías, 1998 y García, *et al.*, 1999.

En la concepción y diseño de la encuesta, se considera tres aspectos básicos:

- Sistema de producción (151 preguntas).
- Razas utilizadas (96 preguntas).
- Aspectos económicos y sociales (37 preguntas).

A partir de los objetivos, la hipótesis inicial y la información obtenida se establecen los grupos de variables que se describirán posteriormente y constituyen la base de los análisis realizados. Así en la Tabla 3 se muestra la relación existente entre los bloques temáticos de la encuesta y las variables propuestas.

**Tabla 3. Relación entre la encuesta y las variables.**

| Bloques temáticos de la encuesta                              | Grupos de variables        |
|---|----------------------------|
| Sistema de explotación; Instalaciones; Alimentación y manejo. | Dimensión                  |
| Aspectos productivos y reproductivos.                         | Intensificación productiva |
| Relativas a caracteres económicos                             | Coste                      |
| Relativas a caracteres económicos                             | Gestión                    |

Los aspectos sociológicos responden a variables de carácter cualitativo que escapan del ámbito del presente trabajo de investigación, y por tanto no quedan reflejados estos aspectos en las variables utilizadas.



## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS.

Se recogen las siguientes variables físicas, técnicas y económicas, relativas al sistema de producción, las razas utilizadas y los aspectos económicos.

### 2.1. Variables de dimensión.

– **Número de cabras declaradas (NCAD):**

Número de cabras presentes y con derecho a prima ganadera en el ejercicio 1997–1998. El dato se obtiene de la declaración del ganadero y se verifica con los datos suministrados por las Agencias Comarcales del MAPA y los listados facilitados por las SAT y ADS de la zona.

– **Número de cabras (NCA):**

Número de cabras presentes en la explotación en el ejercicio 1997–1998.

– **Número de chivos vendidos (NCHV):**

Número de chivos vendidos a mayoristas (tratantes y entradores de ganado), minoristas, y consumidores finales. No incluye los chivos destinados a reposición ni autoconsumo. Se incluye en este epígrafe tanto los comercializados como “lechales” y “chivos”, debido a la heterogeneidad de la producción. En la tesis se les denomina chivos o cabritos de modo indistinto.

– **Número de chivos de reposición (NCHREP):**

Número de chivos destinados a reposición. Comprende los destinados a compensar las salidas de explotación (desvieje más mortalidad) así como la diferencia de inventario (positiva o negativa).

– **Número de chivos comerciales (NCHC):**

Número de chivos producidos. Comprende los chivos vendidos (NCHV) y la reposición (NCHREP).

$$\text{NCHC} = \text{NCHV} + \text{NCHREP}$$

– **El número de chivos muertos (NCHMU):**

Comprende los cabritos que mueren desde el segundo día de edad hasta el momento de venta o que se incorporen en la reposición. No se consideran los abortos, ni las crías nacidas muertas, ni los cabritos que mueren en las primeras 48 horas.

– **Número de unidades de ganado mayor (BOC):**

Número total de unidades de ganado mayor. Comprende las UGM correspondientes a los bovinos, ovinos y caprinos.

Los cálculos de equivalencias entre especies están referidos al Reglamento (CEE) 2328/91 y corresponde a los siguientes índices de equivalencia: Vacuno mayor de 2 años: 1 UGM. Ovino–caprino mayor de 1 año: 0,15 UGM. El número de UGM de cada explotación se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$\text{BOC} = \text{N}^\circ \text{ Bovinos} * 1 + \text{N}^\circ \text{ ovinos} * 0,15 + \text{N}^\circ \text{ caprinos} * 0,15$$

– **Superficie pastoreada (NHA):**

Superficie pastoreada en el ejercicio productivo analizado.

## 2.2. Variables de intensificación productiva y manejo.

– **Índice de cabritos comerciales (ICHC):**

Se corresponde con la productividad real por cabra presente. Se calcula sumando los cabritos vendidos, más la reposición (NCHC) y dividiéndolo por el número de cabras. Todo ello se multiplica por cien. Responde a la siguiente expresión:

$$\text{ICHC} = ( \text{NCHC} / \text{NCA} ) * 100$$

– **Carga ganadera (CARGA):**

Se considera la carga ganadera de toda la finca o de la parte en la que pastorean las cabras. Se expresa en UGM (Unidad de Ganado Mayor) y se calcula dividiendo el número de ha pastoreadas por el total de UGM que pastan en ella.

$$\text{CARGA} = \text{BOC} / \text{NHA}$$

– **Tasa de mortalidad (TMORTAL):**

Se calcula como la razón entre los cabritos muertos y las cabras presentes en la explotación.

$$\text{TMORTAL} = ( \text{NCHMU} / \text{NCA} ) * 100$$

– **Tasa de reposición (TREPOS):**

Es el cociente entre los cabritos de reposición y las cabras presentes en la explotación, multiplicado por cien.

$$\text{TREPOS} = ( \text{NCHREP} / \text{NCA} ) * 100$$



### **2.3. Variables económicas relativas al coste de producción.**

Las variables de costes se establecen de acuerdo al Plan General Contable y el método de cálculo se explicita en el ANEXO I. Todas ellas se reflejan en pesetas.

- Amortizaciones (AMORT).
- Coste de alimentación (ALIMT).
- Arrendamientos y cánones (ARRT).
- Mano de obra total (MOT).
- Gastos financieros (INTERT)
- Suministros (SUMT).
- Primas de seguro (PS).
- Otros gastos (OTROSGT).
- Reparaciones y conservación (REPYCONT).
- Tributos (TRIBUTOS).
- Servicios profesionales independientes (SERPROFT).

En determinados análisis se tiende a disminuir el número de variables de costes agrupándolas en gastos externos e internos:

- GEXTER. Gastos externos al proceso de producción. Recoge los gastos financieros y los tributos.
- GINTER. Gastos internos al proceso productivo. Comprende: Servicios profesionales independientes, reparaciones y conservación, suministros y otros gastos.

### **2.4. Variables de gestión y mercado.**

Se consideran los costes y resultados (ptas), costes unitarios (ptas/chivo), umbral (chivos) y precios (ptas/chivo).

- Costes fijos (CF).
- Costes variables (CV).
- Costes totales (CT).
- Costes medios variables (CMVU).
- Costes medios fijos (CMFU).
- Costes medios totales (CMTU).
- Resultado Neto (RN).
- Flujo neto de caja (FNC).
- Resultado bruto familiar (RBF).
- Precio umbral (PUMBRAL).
- Umbral de rentabilidad (URUS).
- Umbral de rentabilidad sin subvenciones (URU).
- Precio medio ponderado (PMPS).



## **B. METODOLOGÍA.**

### **1. HIPÓTESIS DE PARTIDA Y METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.**

#### **1.1. Hipótesis de partida.**

La hipótesis inicial es que las explotaciones caprinas, con razas autóctonas y en régimen extensivo sitas en la Sierra Norte y Este de Jaén, se comportan de modo heterogéneo respecto a sus resultados económicos. En estas diferencias pueden subyacer fenómenos de eficiencia de escala, productiva, o de gestión. A través del trabajo de investigación se intenta en una primera fase conocer las variables que influyen en la gestión económica de las mencionadas explotaciones, desde la óptica de los costes de producción y los resultados de explotación. En una segunda fase se trata de evidenciar las causas que motivan esta variabilidad de resultados.

En primer termino se estratifica el marco de la población, que en lo sucesivo se denomina población, de acuerdo a los diferentes criterios que *a priori* se establecen como determinantes de las diferencias de resultados:

- Dimensión (Número de cabras, NCAC).
- Variables de clasificación.
  - \* Situación geográfica de la explotación (COM)
  - \* Raza caprina utilizada (RAZA).
  - \* Sistema de producción (simple o multifuncional, TIPO).
- Nivel de costes unitarios (CODIGO)

Los costes unitarios (CMTU) se establecen como variable de respuesta a fin de comparar y analizar los distintos grupos o bloques de explotaciones.

#### **1.2. Metodología utilizada.**

Una vez estratificada la población y definidos los objetivos parciales se establece la metodología económica y estadística necesaria para abordar cada uno de dichos objetivos.

**Tabla 1. Metodología de análisis.**

| <b>Objetivo</b>                         | <b>Objetivo parcial</b>                | <b>Metodología</b>  | <b>Bibliografía Específica</b>  |
|---|--|---|---|
| <b>1. Análisis de la Cuenta de PyG</b>  | 1.1. Determinación de la Cuenta de PyG | Plan General de Contabilidad.   | R.D. 1643/90; Acero <i>et al.</i> , (2000); AECA (1999); AECA (1998); Acero <i>et al.</i> , (1996).                                       |
| <b>2. Análisis de gestión económica</b> | 2.1. Estructura de costes              | Contabilidad de costes.<br>Estructura de costes   | García <i>et al.</i> , (2000); Ortega y Alberola (2000); AECA (1998); AECA (1999); Applegate <i>et al.</i> , (1999).                      |
|   | 2.2. Costes unitarios                  | Contabilidad de costes.   |   |
|   | 2.3. Dimensión mínima                  | Contabilidad de gestión.<br>Umbral de rentabilidad  | Manrique, <i>et al.</i> , (1997); Ruiz, <i>et al.</i> , (1994); Rodríguez, <i>et al.</i> , (1993); AECA (1998); AECA (1999);              |
|   | 2.4. Precio umbral                     | Contabilidad de gestión.<br>Precio umbral   |   |
| <b>3. Análisis de eficiencia</b>        | 3.1. Caracterización de explotaciones  | Modelos causales.<br>Análisis de varianza   | Rodríguez (1967); Martos (2000); Aparicio (1991); Manrique <i>et al.</i> , (1994); García <i>et al.</i> , (1997)                          |
|   | 3.2. Caracterización del sistema       | Modelos de reducción de la dimensión.<br>Análisis multifactorial                                    |   |
|   | 3.3. Modelización y simulación         | Modelos predictivos.<br>Regresiones múltiples.<br>Simulación–optimización                           | Rodríguez (1969); Pérez <i>et al.</i> , (1997); Burton (1993); Bernues <i>et al.</i> , (1995); Dent (1979); Birnie <i>et al.</i> , (1991) |
|   | 3.4. Análisis de eficiencia            | Desviaciones de resultados.<br>Análisis de regresión; tipificación de residuos; tabulación cruzada. | Alvarez, (2001); Manrique, <i>et al.</i> , (1997); González, <i>et al.</i> , (1996); Gutiérrez <i>et al.</i> , (1992).                    |

## 2. ESTRATIFICACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES.

De acuerdo con los objetivos y la hipótesis de partida explicitada anteriormente, las explotaciones se estratifican según los criterios anteriormente enunciados, que se desarrollan a continuación.

### 2.1. Clasificación en función de la dimensión (NCAC).

Las explotaciones se estratifican en función del número de cabras presentes. Para la concreción del número de intervalos se recurre a la regla de Sturges:

$$N^{\circ} \text{ de intervalos} = 1 + 3,3 \log(63) = 6,938 \approx 7 \text{ intervalos}$$

$$\text{Amplitud de intervalo} = \frac{N \text{ max} - N \text{ min}}{7} = \frac{584 - 45}{7} = 77 \text{ cabras}$$

**Tabla 2. Estratificación del número de cabras por explotación.**

| Estratificación preliminar | Frecuencia |
|----------------------------|------------|
| De 45 a 121                | 14         |
| De 122 a 198               | 18         |
| De 199 a 275               | 13         |
| De 276 a 352               | 11         |
| De 353 a 429               | 3          |
| De 430 a 506               | 2          |
| De 507 a 584               | 2          |

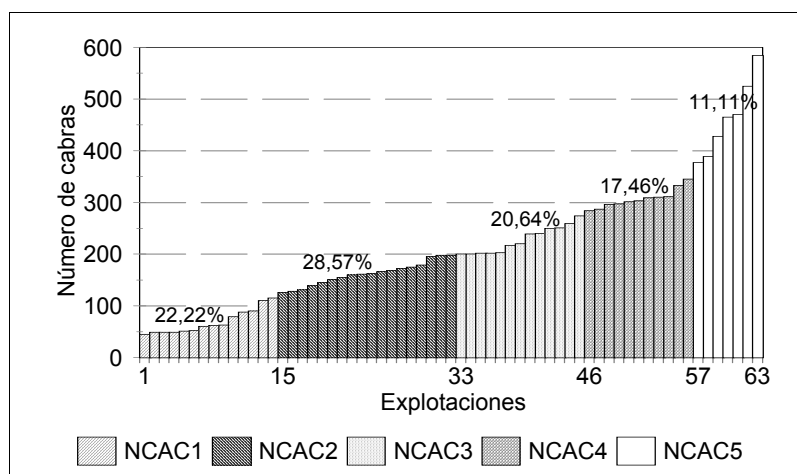
Debido a la escasa frecuencia de los tres últimos intervalos se ha optado por agruparlos en un único estrato que recoja aquellas explotaciones con un número de cabras igual o superior a 353. Se muestra en la Tabla 2 y la Figura 1.

Se crea una nueva variable (NCAC) que hace referencia al estrato al que pertenece la explotación en función del número de cabras codificado por este método.

**Tabla 3. Estratificación del número de cabras por explotación (NCAC).**

| Estratificación definitiva | Frecuencia |
|----------------------------|------------|
| NCAC1: $\leq 121$          | 14         |
| NCAC2: 122 – 198           | 18         |
| NCAC3: 199 – 275           | 13         |
| NCAC4: 276 – 352           | 11         |
| NCAC5: $\geq 353$          | 7          |

**Figura 1. Representación del número de cabras por explotación.**



Se observa que los tres primeros estratos comprenden el 71,43% de los valores de la muestra (45 explotaciones) pero tan solo el 50,80% del número de animales.

**Tabla 4. Descripción estadística NCA según NCAC.**

| Estadístico        | NCAC1  | NCAC2   | NCAC3   | NCAC4   | NCAC5   |
|--------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Nº cabras          | 45–115 | 126–198 | 200–274 | 284–345 | 377–584 |
| Observaciones      | 14     | 18      | 13      | 11      | 7       |
| Media              | 68,71  | 161,61  | 227,46  | 306,91  | 462,57  |
| Mediana            | 61     | 161,5   | 220     | 303     | 465     |
| Moda               | 49     | 198     | –       | –       | –       |
| Error estándar     | 6,31   | 5,33    | 7,20    | 5,52    | 27,87   |
| Mínimo             | 45     | 126     | 200     | 284     | 377     |
| Máximo             | 115    | 198     | 274     | 345     | 584     |
| Cuartil inferior   | 49     | 145     | 202     | 296     | 389     |
| Cuartil superior   | 88     | 175     | 250     | 311     | 525     |
| Coef. de variación | 34,37% | 13,99%  | 11,41%  | 5,96%   | 15,94%  |

**Tabla 5. Análisis de varianza de NCA según NCAC.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F      | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|--------|--------|
| Entre grupos     | 874712,0       | 4  | 218678,0         | 211,34 | 0,0000 |
| Dentro de grupos | 60013,0        | 58 | 1034,71          |        |        |
| Total (Corr.)    | 934725,0       | 62 |                  |        |        |

El análisis de varianza pone de manifiesto que hay diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los distintos estratos y confirma la existencia de grupos dentro de la población en función de la dimensión.

## 2.2. Clasificación en función de las variables de clasificación.

Se contempla en este orden, la situación geográfica, la raza y el sistema de producción. Se obtienen los siguientes resultados.

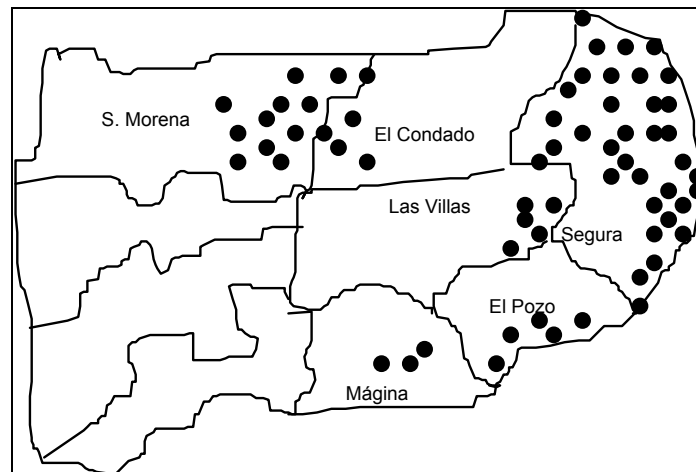
### – Comarca (COM):

Lugar geográfico donde se sitúa la explotación matriz de caprino. Se clasifica la zona objeto de análisis en cinco comarcas:

- **SG:** Sierra de Segura.
- **SV:** Sierra de las Villas.
- **SP:** Sierra del Pozo.
- **SMG:** Sierra Mágina.
- **SM:** Sierra Morena.

La distribución de la población según la variable de clasificación "comarca" es la siguiente:

**Figura 2. Localización de los rebaños en función de la comarca.**

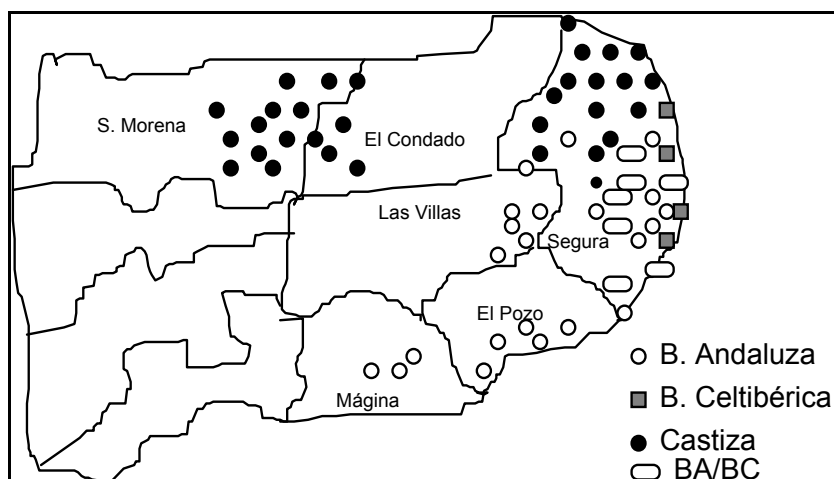


### – Raza caprina (RAZA).

Raza caprina predominante en el rebaño. Se clasifican las explotaciones en:

- **C:** Raza Castiza.
- **BA:** Raza Blanca Andaluza.
- **BC:** Serrana Blanca Celtibérica.
- **BA/BC:** El rebaño presenta animales de raza Blanca Andaluza y Serrana–Blanca Celtibérica al 50% aproximadamente.

Figura 3. Localización de los rebaños en función de la raza.



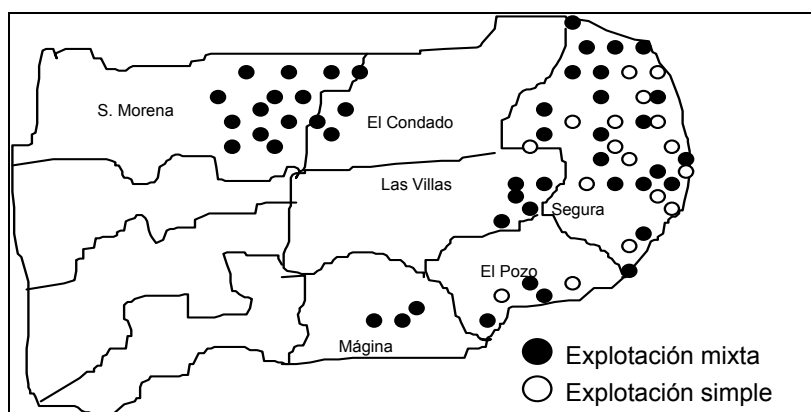
– Sistema de producción utilizado (TIPO):

Carácter de la explotación respecto al ganado de la misma, se estructura en:

– **Mixta o multifuncional (M):** en el caso de asociarse a otro ganado de manera secundaria; o bien, siendo primordial, existe otro tipo de ganado. Son explotaciones multiproducto.

– **Simple (S):** explotaciones con dedicación exclusiva al caprino.

Figura 4. Localización de los rebaños en función del tipo.



2.3. Clasificación en función del nivel de costes unitarios (CODIGO).

Manrique y Sáez (1984), Alvarez *et al.*, 1989 y García *et al.*, 1999 clasifican las explotaciones en función de los costes unitarios para ello ordenan de menor a mayor y la muestra se separa en tres grupos de 21 observaciones cada uno.

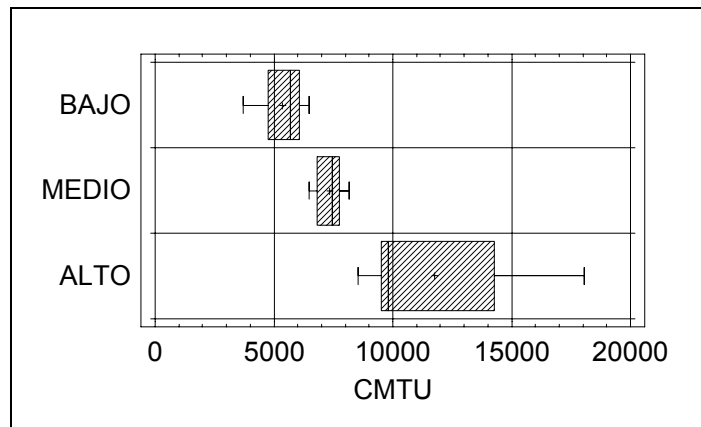
Esta clasificación responde a explotaciones con costes bajos (B), medios (M) y altos (A) que conforman la variable denominada CODIGO, con los niveles antes mencionados.



**Tabla 6. Descripción estadística de los costes unitarios (ptas/chivo comercial) respecto al nivel de costes.**

| <b>Estadístico</b> | <b>BAJO</b> | <b>MEDIO</b> | <b>ALTO</b> |
|--------------------|-------------|--------------|-------------|
| Observaciones      | 21          | 21           | 21          |
| Media              | 5343,41     | 7344,76      | 11741,70    |
| Mediana            | 5681,85     | 7446,85      | 9798,64     |
| Error estándar     | 187,54      | 122,75       | 696,51      |
| Mínimo             | 3712,53     | 6489,01      | 8529,81     |
| Máximo             | 6484,09     | 8181,65      | 18036,20    |
| Cuartil inferior   | 4747,26     | 6830,11      | 9498,68     |
| Cuartil superior   | 6084,93     | 7747,30      | 14272,40    |
| Coef. de variación | 16,08%      | 7,66%        | 27,18%      |

**Figura 5. Representación de los costes unitarios (CMTU) respecto del nivel de costes (CODIGO).**



Se observan diferencias significativas entre los niveles establecidos ( $P < 0,05$ ), como se muestra en el análisis de la varianza (Tabla 7).

**Tabla 7. Análisis de la varianza de CMTU respecto a CODIGO.**

| <b>Anova</b>     | <b>Suma Cuadrados</b> | <b>GL</b> | <b>Cuadrados Medios</b> | <b>F</b> | <b>P</b> |
|------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|----------|----------|
| Entre grupos     | 4,49942E8             | 2         | 2,24971E8               | 60,03    | 0,0000   |
| Dentro de grupos | 2,24852E8             | 60        | 3,74753E6               |          |          |
| Total (Corr.)    | 6,74793E8             | 62        |                         |          |          |

El test de LSD (menor diferencia significativa) indica la falta de homogeneidad entre los grupos establecidos.

**Tabla 8. Análisis de recorrido múltiple (CMTU respecto a CODIGO).**

| Método: 95,0% LSD       |              |                          |
|-------------------------|--------------|--------------------------|
| <b>Costes unitarios</b> | <b>Media</b> | <b>Grupos homogéneos</b> |
| Bajo                    | 5344         | a                        |
| Medio                   | 7345         | b                        |
| Alto                    | 11742        | c                        |



### **3. CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN CAPRINA EXTENSIVA.**

#### **3.1. Costes de producción en la explotación caprina extensiva.**

Manrique y Sáez (1984) indican que el cálculo de costes de producción en la empresa agraria presenta especiales dificultades relacionadas con las características peculiares de la producción pecuaria, tales como las derivadas de las interrelaciones entre las actividades, de la superposición de ciclos productivos diferentes o de la sensibilidad a las variaciones anuales (Cordonnier *et al.*, 1973).

Habitualmente en ganadería no se disponen de los datos necesarios para una contabilidad analítica; pero sobre todo es difícil imputar determinados gastos a cada una de las actividades. Todo ello ha conducido a la utilización de procedimientos simplificados y a veces arbitrarios. Se ha de tener en cuenta que la rapidez de cálculo entra en contradicción con la precisión de los resultados y que, dada la posibilidad de diferentes procedimientos para estimar los costes, existirán "diferentes precios de coste para cada producto" (Chombart *et al.*, 1965).

En ganadería extensiva estas dificultades se acentúan por el considerable número de factores de variabilidad ligados a las diferencias agroclimáticas, los diversos sistemas de explotación, técnicas de gestión, etc. (Vera, 1972); (Vera, 1995); (Domenech *et al.*, 2000)

En todo este proceso productivo se generan dos tipos de costes: Costes contabilizados en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de la explotación, frente a otros costes que intervienen en el proceso aunque no se recogen en la estructura de costes. Otros autores los denominan costes explícitos e implícitos al proceso productivo. Asimismo Manrique y Sáez (1984) diferencian los costes totales de los "pagados" según supongan una salida de caja o no.

En el Plan General de Contabilidad (1991) se definen los costes del siguiente modo: *"Son los aprovisionamientos de bienes adquiridos por la empresa para revenderlos, alterando su forma y su sustancia, previo sometimiento a procesos de transformación. Comprende también todos los gastos del ejercicio, incluidas las adquisiciones de servicios y materiales consumibles"*.

Los costes se recogen en el grupo 6 del Plan General de Contabilidad y los más frecuentes en la ganadería analizada son:

**– Grupo 6.0. Compras.**

- Compra de mercaderías.
- Compra de materias primas.
- Compra de otros aprovisionamientos.
- Rappels por compras.

**– Grupo 6.1. Variación de existencias.**

Cuentas destinadas a registrar, al cierre del ejercicio, las variaciones entre las existencias finales y las iniciales, correspondientes a mercaderías, materias primas y otros aprovisionamientos.

- Variación de existencias de mercaderías.
- Variación de existencias de materias primas.
- Variación de existencias de otros aprovisionamientos.

**– Grupo 6.2. Servicios exteriores.**

Servicios de naturaleza diversa adquiridos por la empresa, no incluidos en el subgrupo 6.0 ó que no estén incluidos en el precio de adquisición del inmovilizado. Comprende fundamentalmente:

- Gastos en investigación y desarrollo.
- Arrendamientos y cánones.
- Reparaciones y conservación.
- Servicios profesionales independientes (veterinarios, asesores, etc.).
- Transportes.
- Primas de seguro.
- Publicidad.
- Suministros.
- Otros.

**– Grupo 6.3. Tributos.**

- Impuestos sobre beneficio.
- Otros tributos (Impuesto sobre bienes inmuebles, contribución rústica, impuesto de actividades económicas, etc.).

**– Grupo 6.4. Gastos de personal.**

- Sueldos y salarios (mano de obra fija, eventual, familiar, contratada, etc.).
- Seguridad social a cargo de la empresa.

**– Grupo 6.6. Gastos financieros.**

- Intereses por deudas a corto plazo y largo plazo.

**– Grupo 681/682. Dotación a la amortización del inmovilizado.**

Es la expresión de la depreciación sistemática anual efectiva sufrida por el inmovilizado inmaterial y material en su aplicación al proceso productivo.

## **3.2. Particularidades de los costes en la explotación caprina.**

### **3.2.1. La retribución de la mano de obra familiar.**

Una de las características de las explotaciones ganaderas es su carácter familiar; por ello, el coste vinculado a la retribución del trabajo del empresario y sus familiares colaboradores reviste particular importancia, a diferencia de lo que ocurre en las empresas industriales, dónde la mano de obra familiar no existe y está bien explicitada la retribución de la mano de obra asalariada, tal y como describe Rodríguez (1969).

Diversos autores consideran la retribución de la mano de obra familiar como un coste de oportunidad y, por tanto, no lo incorporan en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias. Lo estiman como el importe de la retribución que le correspondería por su trabajo, habida cuenta de las condiciones específicas del mercado laboral de su entorno.

Atendiendo al concepto de coste de oportunidad como el lucro cesante, se entiende que el valor del mismo se establece de acuerdo a la actividad que podría desarrollar. Aunque las explotaciones ganaderas tienen una serie de particularidades, una de ellas es que actúan como elemento dinamizador de las zonas rurales constituyendo mecanismos de generación de autoempleo. Esto significa que si la mano de obra familiar no trabaja en su propia explotación no tendría otra alternativa laboral y, por tanto, el coste de oportunidad sería nulo (Rodríguez *et al.* 1993)

Otros autores (García *et al.*, 1993 y Rodríguez *et al.*, 1998) consideran la retribución de la mano de obra familiar como un coste real de la explotación ganadera y por tanto, debe contabilizarse en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias. La motivación es que la familia incurre en unos retiros empresariales y en consecuencia su trabajo genera un gasto y un pago, por lo que debe contabilizarse como tal.

### **3.2.2. Externalidades del proceso de producción ganadero.**

Comprende aquellos costes que aunque intervienen en el proceso productivo no se contabilizan en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de la explotación, ya sea por la ausencia de norma, o porque los factores productivos consumidos no tengan asignado un precio en el mercado. No obstante adquieren gran relevancia en el diseño estratégico y competitivo de la empresa ganadera.

García, (2000) indica que los costes generados de modo habitual en la empresa ganadera, como consecuencia de las externalidades, son los siguientes:

- Costes relativos a la “no calidad”.
- Costes de oportunidad.
- Costes relativos a la “no sanidad”
- Costes de la “conservación” de razas autóctonas

Hoy en día, ante brotes como los de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE), la Fiebre Aftosa, etc., adquiere una dimensión estratégica el caso de la “no sanidad” que funciona en el ámbito de país como barrera para-arancelaria e internamente como una restricción a la oferta.

### **3.2.3. Problemática específica de los costes de oportunidad.**

Bajo el concepto de costes de oportunidad se recogen aquellos costes en que incurren las empresas y sus explotaciones económicas por el hecho de realizar una determinada actividad en lugar de otras, entrando en competencia con otras empresas y explotaciones en virtud de la existencia de determinados factores escasos, como lo son el capital o la tierra. Así por ejemplo, el coste de oportunidad en relación con el capital viene reflejado por el montante de los rendimientos dejados de percibir si se hubiera destinado el propio capital a la realización de una actividad productiva diferente a la desarrollada.

Los costes de oportunidad más habituales en las explotaciones ganaderas son los siguientes:

- Coste del uso de las propias tierras.
- Coste del capital utilizado para la adquisición de los factores de producción.

Este tipo de costes en ningún momento constituye un gasto, ni supone un pago, por lo que no es considerado dentro de la contabilidad financiera ni se incluye en la elaboración de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, aunque si se tiene en cuenta al realizar una contabilidad presupuestaria (AECA, 1999); (Acerro *et al.*, 2000).

#### **a. El coste de la tierra.**

Constituye un coste de oportunidad cuya cuantía es equivalente a la del importe que sería preciso abonar en caso de ser arrendada. Este valor se explicita en función del importe del alquiler más frecuente en la zona dónde este ubicada la actividad ganadera concreta, vinculándose el mismo al fruto del uso dado a la tierra.

#### **b. El coste del capital**

El conjunto de costes originado por la utilización de capital en la financiación de los factores productivos invertidos en la explotación constituye el coste

del capital. Este coste financiero siempre está presente, ya que si la financiación se produce con capital ajeno, se incurre en un coste explícito materializado en los intereses que hay que abonar. Si se acude al capital propio, existe un coste de oportunidad implícito que se genera por el hecho de destinar los recursos financieros propios a financiar las actividades productivas.

Para imputar el coste del capital se establece la tasa de coste de capital que se va a aplicar, existiendo diferentes criterios para su determinación. No obstante la forma práctica de determinar la tasa de coste se basa en el coste medio ponderado, basado en la aplicación de la media ponderada de coste de capital de las diferentes formas financieras que la empresa utiliza: préstamos a corto y largo plazo, etc.

### **3.2.4. Problemática específica de la producción conjunta y costes comunes en la empresa ganadera.**

La producción caprina responde a un proceso productivo múltiple (carne, leche y piel) enclavado en una explotación multifuncional dónde coexisten frecuentemente el ovino con el caprino, ó el caprino con el bovino e incluso otras combinaciones.

En estas situaciones de producción múltiple hay que resolver el problema de distribución de costes conjuntos entre producciones simultáneas y los costes comunes entre los productos que se benefician de los servicios que los originan. La razón para asignar los costes conjuntos y comunes entre los distintos productos y servicios es la siguiente: su imputación puede contribuir a la reducción de los mismos, además, facilita la valoración de las producciones requeridas por la contabilidad.

Aunque los objetivos que se pretenden alcanzar al asignar los costes conjuntos y comunes estén bien definidos, hay que considerar que los métodos que se utilizan para su distribución son subjetivos por lo que hay que emplearlos de acuerdo a los objetivos propuestos. Además, en los procesos zootécnicos, el hecho de no estar perfectamente cuantificada la relación entre el consumo de materias primas y los productos obtenidos aumenta la dificultad del proceso de asignación de costes.

Los procedimientos definidos para la imputación de costes conjuntos según AECA (1998) son los siguientes:

- Asignación de los costes conjuntos entre los productos o producciones utilizando una unidad física.
- Asignación de los costes conjuntos con relación al valor relativo de las ventas de cada producto.
- Asignación de los costes conjuntos teniendo en cuenta un criterio de equidad.

- No asignación de los costes conjuntos: la valoración de los productos obtenidos se efectúa atendiendo al precio de venta existente en el mercado para cada uno.

De los métodos propuestos, los dos primeros son los que se aplican habitualmente a la hora de imputar costes conjuntos.

En explotaciones multifuncionales donde coexiste más de un proceso productivo, en este caso varias producciones ganaderas, se suele aplicar el método primero. En principio parece difícil el reparto de los costes en función de las unidades físicas representativas de cada proceso (peso, volumen), esta problemática se obvia utilizando como unidad de equivalencia las UGM (Acero *et al.*, 2000).

Si se aplican los costes por producto se utiliza el segundo método, que consiste en asignar dichos costes en función de su “capacidad de absorción” e imputar los costes conjuntos sobre la base de los valores potenciales de venta de los productos.

En los procesos de producción conjuntos, además de los productos principales, se obtienen otros secundarios (subproductos, residuos o desechos). La distinción entre productos principales y secundarios viene determinada por el valor relativo de venta de los productos, siendo los secundarios aquellos que presentan valores inferiores. Por otra parte, resulta difícil establecer la distinción entre subproductos y residuos, por lo que el tratamiento contable de ambos es similar (Acero *et al.*, 2000); (Alonso y Iruretagoyena, 1995).

### **3.2.5. Valoración agraria.**

Es preciso definir unas normas, de acuerdo al Plan General de Contabilidad que permitan valorar la reposición. Esto tiene gran repercusión en las cuentas de gestión a la hora de valorar la “diferencia de inventario” y cuantificar la “dotación a la amortización”.

#### **– Valoración del activo material.**

Los bienes comprendidos en el inmovilizado material deben valorarse al precio de adquisición o al coste de producción. Cuando se trate de bienes adquiridos a título gratuito se considerará como precio de adquisición el valor venal de los mismos en el momento de la adquisición.

Se incorporará al valor del inmovilizado correspondiente el importe de las inversiones adicionales o complementarias que se realicen, valorándose éstas de acuerdo con los criterios establecidos en el párrafo anterior.



#### **– Precio de adquisición.**

El precio de adquisición incluye, además del importe facturado por el vendedor, todos los gastos adicionales que se produzcan hasta su puesta en condiciones de funcionamiento: gastos de explanación y derribo, transporte, derechos arancelarios, seguros, instalación, montaje y otros similares.

Se permite la inclusión de los gastos financieros en el precio de adquisición, siempre que tales gastos se hayan devengado antes de la puesta en condiciones de funcionamiento del activo y hayan sido girados por el proveedor o correspondan a préstamos u otro tipo de financiación ajena, destinada a financiar la adquisición. En este caso, su inscripción en el activo deberá señalarse en la memoria.

Los impuestos indirectos que gravan los elementos del inmovilizado material sólo se incluirán en el precio de adquisición cuando no sean recuperables directamente de la Hacienda Pública.

#### **– Coste de producción.**

El coste de producción de los bienes fabricados o construidos por la propia empresa se obtiene añadiendo al precio de adquisición de las materias primas y otras materias consumibles los demás costes directamente imputables a dichos bienes. Deberá añadirse la parte que razonablemente corresponda de los costes indirectamente imputables a los bienes de que se trata, en la medida en que tales costes correspondan al período de fabricación o construcción.

#### **– Valor venal.**

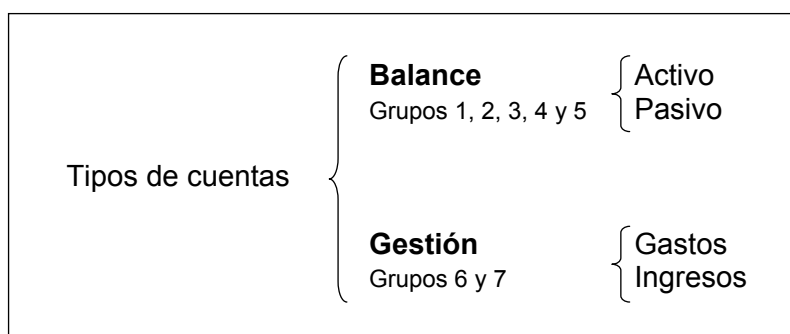
El valor venal de un bien es el precio que se presume estaría dispuesto a pagar un adquirente eventual teniendo en cuenta el estado y el lugar en que se encuentre dicho bien. El valor venal se apreciará en función de la situación de la empresa y, generalmente, bajo la hipótesis de continuidad en la explotación del bien.

### 3.3. Planteamiento analítico de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias.

La Cuenta de Pérdidas y Ganancias tiene como objetivo determinar el resultado económico del ejercicio obtenido por la explotación.

Para poder terminar el beneficio hay que saber antes los ingresos y gastos habidos durante el ejercicio. Estos ingresos y gastos se producen como consecuencia de la gestión diaria de la empresa, de ahí que sus cuentas se llamen cuentas de gestión.

**Tabla 9. Tipos de cuentas.**



La Cuenta de Pérdidas y Ganancias comprende los ingresos, gastos y el resultado de explotación. Se utiliza la hoja de calculo Excel 2000 y Quattro Pro ver. 6 para la determinación de la cuenta de resultados de cada explotación (Ver Hoja de cálculo tipo y corrientes de control en el Anexo II Y III , respectivamente).

El resultado de explotación se calcula como la diferencia entre ambos grupos de gestión.

#### Resultado de explotación:

$$R = \text{Ingresos totales (IT)} - \text{Gastos totales (GT)}$$

Que se calculan del modo que se explicita en los apartados siguientes.

#### 3.3.1. Ingresos totales (IT).

Comprende el abono que genera una venta o prestación de servicios. Recogen el importe con que terceros remuneran a la empresa por la venta o entrega de bienes y por la prestación de servicios. En Plan General de Contabilidad los ingresos se recogen en el grupo 7.

En las explotaciones caprinas de las Sierras Norte y Este de la provincia de Jaén las partidas de ingresos están constituidas por los siguientes epígrafes.

- Ingresos por venta de cabritos.
- Ingresos por subvenciones.
- Ingresos por subproductos.
- Ingresos por autoconsumo de carne y leche.
- Diferencia de inventario.
- Otros ingresos.

### **3.3.2. Gastos totales (GT).**

En sentido amplio un gasto corresponde al cargo que genera la adquisición, contratación o utilización de factores productivos consumibles en un ciclo de producción. Los grupos de gastos de cada explotación son los siguientes:

- Amortizaciones (AMORT).
- Coste de alimentación (ALIMT).
- Arrendamientos y cánones (ARRT).
- Mano de obra total (MOT).
- Gastos financieros (INTERT)
- Suministros (SUMT).
- Primas de seguro (PS).
- Otros gastos (OTROSGT).
- Reparaciones y conservación (REPYCONT).
- Tributos (TRIBUTOS).
- Servicios profesionales independientes (SERPROFT).

Respondiendo los gastos totales a la suma de las distintas partidas.

### **3.3.3. Resultado de la explotación (R).**

La cuenta de Pérdidas y Ganancias se corresponde con los ingresos y gastos totales de cada explotación y la diferencia es el resultado, que arrojará saldo positivo si los ingresos superan a los gastos y negativo si los gastos se incrementan por encima de los ingresos.



## **4. EXPLOTACIÓN CAPRINA TIPO EN LA PROVINCIA DE JAÉN.**

### **4.1. Caracterización técnica de la explotación tipo.**

Frías (1998) y García *et al.*, (1999) describen técnicamente el sistema productivo de caprino de carne en la provincia de Jaén, destacando los siguientes aspectos.

Se desarrolla básicamente en las serranías del norte, nordeste, este y sudeste de la provincia (Sierra Morena, Sierra de Segura, Sierra de Las Villas, Sierra del Pozo y Sierra Mágina).

Se caracteriza por un medio difícil orográfica y climáticamente, limitado a los terrenos más abruptos y mejor conservados de la provincia, de gran riqueza faunística y vegetal. Son serranías difíciles desde el punto de vista geográfico, con una altitud media de 650 m y acusadas pendientes (en torno al 40%).

Las explotaciones de caprino autóctono se sitúan en zonas deprimidas económicamente, con bajos indicadores de renta (renta neta media 1.700.000 ptas/año, consumo de energía 6.600 Mwh y 960 líneas telefónicas por municipio). Así mismo, corresponden a zonas de reducida densidad de población (26,4 hab/km<sup>2</sup>) y el 39% de las explotaciones se localizan en zonas con una densidad media de 8,8 hab/km<sup>2</sup>.

En definitiva el sistema de producción de caprino extensivo está relegado a áreas marginales, no aptas para los cultivos agrícolas por sus condiciones edafoclimáticas; pero en las cuales el caprino encuentra un medio aceptable para su alimentación y reproducción. Los principales índices técnicos se resumen en la Tabla 10.

La explotación caprina tipo de la provincia de Jaén está compuesta por un rebaño de 225 animales (213 cabras presentes) de raza Castiza o Blanca Andaluza, de bajo grado de pureza racial (66%) e integrada en una explotación de carácter mixto en el 75% de las ocasiones, básicamente con ovino Segureño en el 78,26% de las explotaciones y con bovino de carne y lidia en el 17,39%.

Pastorea anualmente una superficie media superior a 1.000 ha, de titularidad ajena al propietario del caprino, con una carga ganadera media de 0,13 UGM/ha (0,86 cabras/ha). Las explotaciones presentan multiplicidad de usos en la totalidad de los casos, destacando el aprovechamiento cinegético en el 93% de las explotaciones, pastos en el 73% y forestal en el 54% de las mismas, lo que demuestra la dimensión de complementariedad que tiene el caprino extensivo de orientación cárnica con otras actividades de la propia

explotación. Se ha considerado el uso recreativo de las tierras, que está presente en el 76% de las explotaciones, localizadas dentro de espacios naturales.

La actividad caprina genera por término medio 0,95 UTH, fundamentalmente de carácter familiar. Al analizar los datos de la explotación media se obtiene que la mano de obra total por explotación asciende a 1,8 UTH; donde el 88% de la misma es familiar.

**Tabla 10. Resumen de los principales índices técnicos de las explotaciones extensivas de caprino de la provincia de Jaén.**

| <b>Estructura</b>             |       |
|-------------------------------|-------|
| Nº explotaciones estudiadas   | 64    |
| SAU pastoreada (ha)           | 1.010 |
| Cabras madres por explotación | 213   |
| UGM/explotación               | 34    |
| UGM/ha SAU                    | 0,173 |
| Cabras/UTH                    | 224   |
| UTH/explotación               | 1,8   |
| <b>Producción</b>             |       |
| Cabritos/cabra                | 1,14  |
| Cabritos/ha SAU               | 0,24  |
| Cabritos/UTH                  | 242   |

Existe un bajo nivel de asociación del sector, con sólo una ADS, sita en Sierra Morena; en tanto, que los restantes ganaderos se agrupan en las serranías Béticas, bajo la figura de SAT, aunque con el único objetivo del aprovechamiento de los pastos comunales.

Al considerar las causas de tenencia de ganado caprino se observa que el 67,19% de los titulares poseen este tipo de animales por tradición y herencia, así como por su adecuación al ecosistema. Con relación a la declaración de Parque Natural en las distintas áreas no es bien aceptada en más del 98%, existiendo una correlación entre la disminución del ganado caprino y la imposición del cese de la actividad por parte de la administración competente, según el 56% de los ganaderos.

El perfil del titular es un hombre de mediana edad (alrededor 50 años), sin estudios (87,5%), casado (77,78%) y con más de dos hijos. El titular del rebaño compagina el caprino con otras actividades en el 94% de los casos, fundamentalmente con ganadería en el 63% de las explotaciones, asociándose fundamentalmente a ovino y en menor medida a bovino.

El tiempo medio de tenencia de la explotación caprina supera los 40 años, lo que indica el carácter arraigado de esta actividad; aunque donde se aprecia con mayor claridad la antigüedad es en el dato de que un 25% de los titulares mantienen la explotación caprina desde hace cien o más años, lo que implica al menos a tres o cuatro generaciones de la misma familia.

La intención de seguir con cabras a corto y medio plazo la tienen un 87,3% de los titulares. Tras el cese de la actividad o la venta del rebaño quedarán en el ámbito familiar el 57,1% de los rebaños y en la zona o comarca un 14% más.

En lo relativo a las instalaciones, presenta tinadas que se corresponden con cortijos antiguos sin reformar en el 74,60% de las explotaciones, con edad media de 63 años, donde hay ausencia de comederos en el 43% de las mismas, o presencia de comederos caseros para su uso ocasional (39% de fabricación manual o casera como árboles ahuecados, bidones, ruedas de vehículos cortadas, diversos recipientes de deshecho y comederos de segunda mano). Hay carencia de instalación convencional de luz en el 82,54% de las explotaciones y no existe instalación de agua en el 65,08% de las mismas, apareciendo un 30,16% de ellas que disponen de agua procedente de sondeos.

No hay medio de comunicación en el 74,60% de las explotaciones, a pesar de lo cual, destaca la existencia de teléfono móvil en el 15,87% de los casos, fruto del aislamiento de este tipo de explotaciones. Deben recorrer una media de 11,82 km para llegar a la explotación y en su gran mayoría por carriles en malas condiciones (90,48%), utilizando como medio de transporte un vehículo con una media de 9 años.

Aparecen dos parideras fundamentales, la principal con partos a final del invierno (febrero) y una segunda en verano (julio-agosto), ambas cuando más bajos son los precios. Por regla general se producen tres partos en cuatro años (85,71% de las hembras). La prolificidad es 127 y el índice comercial de cabritos es de 1,14 por cabra presente. Asimismo la tasa de mortalidad en cabritos es del 13,59% y en adultos del 4%.

El tiempo medio de pastoreo en primavera-verano es de 8,06 h y en otoño-invierno 8,85 h. El tiempo de estancia del cabrero con el rebaño en otoño-invierno es de 7,35 horas, mientras en primavera-verano es de 5,68 h.

Prácticamente todos los rebaños (98,41%) pastorean y se alimentan durante la noche, haciéndolo básicamente durante el otoño e invierno. Respecto a la época se observa que existe mayor tendencia a estabularlo en condiciones desfavorables en Sierra Morena, frente a las serranías Béticas, donde no suelen encerrarse aún ni en las peores condiciones.

En ambas zonas se estabula el caprino de forma habitual en los momentos de los partos, para proteger al cabrito y para facilitar la realización de diversas manipulaciones como vacunación, desparasitación, saneamiento, marcado, etc...

En las serranías Béticas, debido a su catalogación como espacios protegidos, deben encerrarse de noche los animales desde abril a junio, aunque un porcentaje elevado de explotaciones no respeta esta obligatoriedad. La gran mayoría de los ganaderos no realizan trashumancia ni traslados fuera del término municipal (80,95%).

## **4.2. Caracterización económica de la explotación tipo.**

Del mismo modo que Frías (1998) determina la explotación tipo, desde el punto de vista técnico en el presente trabajo de investigación se busca la caracterización económica del sistema a partir de la explotación media del mismo.

Para determinar la explotación tipo se sigue la secuencia que se describe a continuación.

En primer término se calcula la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de cada explotación y para cada una de las diferentes variables . Posteriormente se construye la explotación, denominada tipo, que contiene los valores medios para cada variable del conjunto de las explotaciones que constituyen la población objeto de estudio.



## 5. ANÁLISIS DE GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS.

### 5.1. Estructura de costes en la empresa ganadera.

La estructura de costes se refiere a la proporción que cada factor o servicio productivo representa respecto del coste total o de cada unidad (García, 2000); (Miguel *et al.*, 1999). Desde el punto de vista de la teoría de la producción se estudia la participación de los costes fijos y variables en los costes totales (Rodríguez, 1969).

Se consideran fijos; las amortizaciones, la mano de obra, los costes financieros, tributos, servicios profesionales independientes, reparaciones y conservación, primas de seguros y los arrendamientos.

Los costes variables se constituyen sobre la base de la materia prima, suministros, impuestos y otros gastos como carburante y medicamentos.

Los primeros son independientes del nivel de producción (el impuesto de bienes inmuebles, etc.) en tanto que los segundos están en estrecha relación con el nivel de producción (el consumo de pienso, etc.) (Miguel *et al.*, 1999). La suma de los costes fijos y los variables originan los costes totales de la empresa ganadera (Vera, 1995).

Costes totales (CT) = Costes fijos (CF) + Costes variables (CV)

$$CT = CF + \sum_{i=1}^n P_{X_i} * X_i$$

La ecuación de costes obtenida representa la suma de los fijos y los variables como función lineal de los factores (X) y sus precios (Px) (Rouco y Martínez, 1997). Donde Px es el precio del factor.

#### 5.1.1. Costes de la empresa ganadera: sistema intensivo y extensivo.

Tanto en la estructura de costes de una explotación intensiva como en la de una extensiva coinciden los epígrafes de mayor relevancia económica y técnica.

- Coste de alimentación, el cual se puede considerar fundamental; tanto en el sistema intensivo como en el extensivo, pero sin olvidar que hay sistemas

que permiten proveer de alimento al ganado, durante largos periodos de tiempo (Ciria *et al.*, 1995).

- Otro punto de suma importancia en la estructura de costes es el coste de la mano de obra. Los sistemas intensivos presentan habitualmente mayores requerimientos y aunque debido a que los sistemas intensivos están tecnológicamente más avanzados es mayor el nivel de exigencia de la mano de obra.
- Por último, y no menos importante, se encuentran las amortizaciones (coste de depreciación de un bien) que adquieren un papel estratégico en el sistema intensivo debido a la infraestructura existente para mantener el nivel competitivo de la empresa (instalaciones, maquinaria, animales reproductores, etc.).

### 5.1.2. Estructura de costes como respuesta a la función de producción.

Las empresas difieren en su estructura de costes fijos y variables, explicada en parte por el carácter familiar o comercial de las mismas. Caso de la empresa familiar que no incluye en sus costes marginales el gasto de subsistencia, el cual es sumamente importante en la empresa comercial la cual tiene asalariados fijos y temporales.

Ambos tipos de empresas presentan distinto comportamiento en la respuesta a las variaciones en los precios como consecuencia de mostrar diferente estructura de costes, función de producción y previsión de precios (Rodríguez, 1969).

**Tabla 11. Empresa familiar frente a comercial.**

| Concepto              | Familiar | Comercial     |
|-----------------------|----------|---------------|
| Mano de obra          | Marginal | Contabilizada |
| Variación de precios  | Flexible | Rígida        |
| Cambios de estructura | Lenta    | Rápida        |

En el supuesto de que suba el precio del chivo se procederá a una intensificación de la producción (se efectúan tres partos en dos años). Además del incremento del consumo de pienso, electricidad, suministros, etc., en la explotación comercial tienen que incorporar mano de obra adicional en las parideras y en consecuencia se eleva el coste marginal.

En la empresa familiar este incremento de la productividad no supone un incremento de los costes variables; es decir, los costes marginales en la empresa familiar son decrecientes con relación a los de empresa comercial y, en consecuencia, la empresa familiar es más eficaz en su respuesta al precio (Rodríguez *et al.*, 1993).

A pesar de esta ventaja la empresa familiar tiene el grave inconveniente de ser menos flexible a los cambios estructurales (menos elástica a la modificación de la dimensión) (Frías, 1998).

## **5.2. Costes unitarios.**

Los costes de producción se pueden expresar de diversas formas (Manrique y Sáez, 1984), (Pamio, 1998); así se encuentran en la bibliografía referidos a la superficie forrajera transformada (ptas/ha), por unidad ganadera (cabeza, equivalente vaca o UGM) (Ruiz, 1997), etc. Para algunos autores la conveniencia de una u otra forma de expresión puede relacionarse con las características del sistema de producción. Según esto, los costes por ha de SAU serían preferibles en sistemas extensivos o semiextensivos y la referencia a 100 kg de peso vivo sería más adecuada en los intensivos (Vera, 1972).

De los costes medios o unitarios mencionados se opta por referirlos a la unidad de producto (chivo comercial), tal y como especifican: García *et al.*, (1999), Mallo y Merlo (1996), Ortega y Alberola (2000).

Los costes medios variables derivan de la función de producción; su importancia depende del incremento de la producción. Se obtienen dividiendo los costes variables por la producción total.

## **5.3. Umbral de rentabilidad.**

Diversos autores consideran el umbral de rentabilidad como un procedimiento para medir la eficiencia conjunta, biológica y económica, de la explotación (Gutiérrez *et al.*, 1992 y Manrique *et al.*, 1999).

Un instrumento fundamental para la toma de decisiones en la empresa con relación a la producción es el análisis del umbral de rentabilidad, también denominado punto muerto, dimensión mínima, *break even point*, *leverage* (apalancamiento) o punto de cobertura.

Su cálculo se desarrolla a través de la relación coste–volumen de facturación–beneficio y permite ver el efecto favorable o desfavorable que la existencia de costes fijos, en mayor o menor proporción sobre los costes totales, produce sobre la rentabilidad de la empresa al variar el volumen de producción (Rodríguez *et al.*, 1993).

El *punto muerto* o *umbral de rentabilidad* cuantifica el número de unidades que una empresa ha de producir para cubrir los costes fijos, así como los costes variables de producción y de comercialización correspondientes a ese volumen de producción. Es una técnica de gran utilidad para valorar la gestión financiera de la explotación ganadera.

Cuando la explotación obtiene un nivel de ventas tal que, restados los costes variables, se consigue una diferencia mayor que el nivel de costes fijos, se dice que se produce un efecto de apalancamiento positivo; es decir, que los beneficios antes de impuestos crecen en proporción más rápida que el volumen de ventas; esto significa que cuando una explotación alcanza un nivel de producción tal que iguala la cuantía de los costes fijos, a partir de dicho nivel de producción (ventas) los beneficios crecen a un ritmo superior que el de las ventas.

En el corto plazo, una vez que se alcanza el punto muerto, cada nueva unidad de producto genera beneficios. En el punto muerto, costes e ingresos se igualan y, por tanto, el beneficio de la empresa es nulo, por debajo de dicho volumen de producción, la empresa incurre en pérdidas y por encima obtiene beneficios.

### **5.3.1. Determinación del umbral de rentabilidad.**

Se va a determinar la dimensión mínima de la explotación a partir de la cual se generan beneficios. Es un análisis a corto plazo puesto que se trata de una técnica que utiliza o clasifica los costes en fijos y variables. Esta clasificación no es rígida y sucede dentro de unos niveles de producción ya que su incremento supone transformar los costes fijos en variables (García, 2000).

El nivel de "Q", unidades de producción, necesarias para cubrir los costes fijos (CF), con un margen (P – CMV) es a lo que se le denomina punto de equilibrio, umbral de rentabilidad o punto muerto (García *et al.*, 1994).

Donde:

- I:** Ingresos totales por ventas.
- B:** Beneficio.
- Q:** Volumen de producción en unidades físicas (kg, cabezas, ha., etc.).
- P:** Precio unitario de cada unidad productiva.
- CT:** Costes totales de explotación, que se corresponden a la suma de los fijos más los variables.
- CF:** Costes fijos de explotación.
- CV:** Costes variables de explotación.
- CMV:** Costes medios variables.
- M:** Margen unitario (P – CMV).

Con estas notaciones se definen:

[1] Los ingresos totales;  $I = Q * P$

[2] Los costes totales;  $CT = CF + CV$

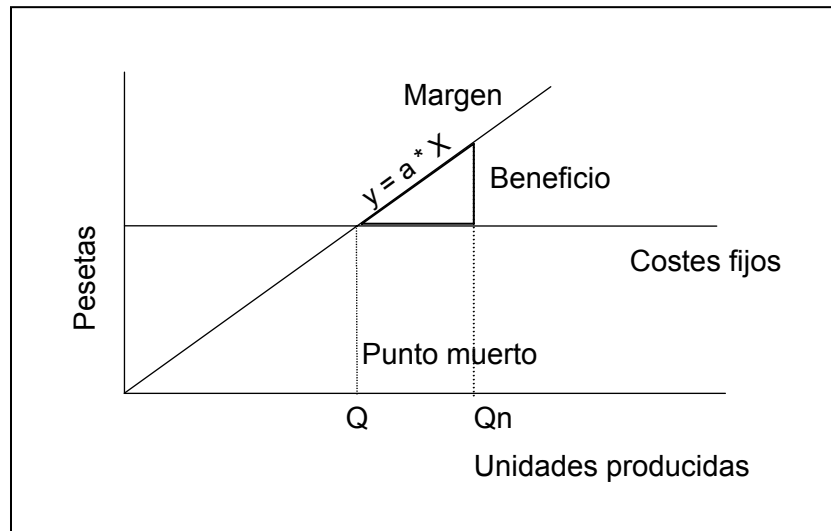
[3] El beneficio;  $B = I - CT$

[4]  $B = Q * P - (CF + CV)$

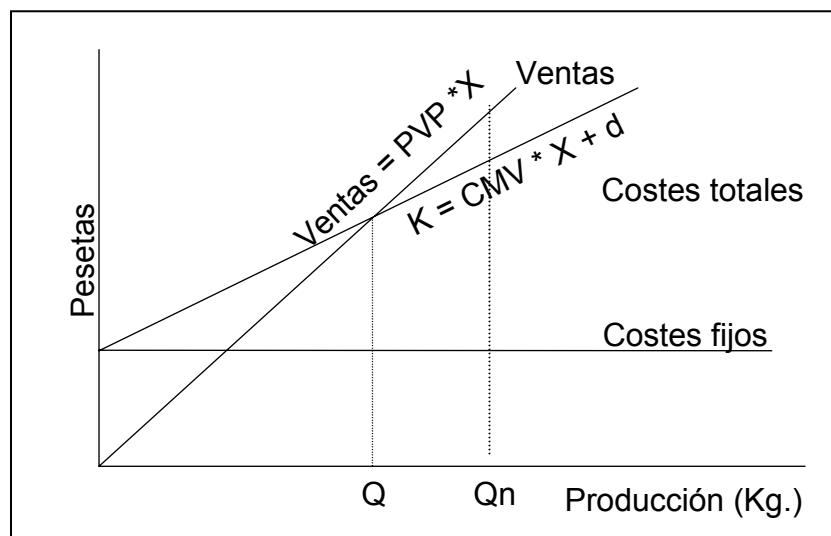
[5]  $B = Q * P - (CF + CMV * Q)$

[6]  $B = Q (P - CMV) - CF$

**Figura 6. Umbral de rentabilidad respecto a la ecuación del margen.**



**Figura 7. Umbral de rentabilidad respecto a la función de ventas.**



Se alcanza el punto muerto cuando  $B = 0$ ;  $I = CT$

[7]  $0 = Q (P - CMV) - CF$ ;

[8]  $CF = Q (P - CMV)$

$$[9] Q = CF / (P - CMV)$$

$$[10] Q = CF / M$$

Al nivel de producción  $Q$ , necesario para cubrir los costes totales se le denomina punto de equilibrio o umbral de rentabilidad de la explotación. Gráficamente se puede expresar respecto a la ecuación del margen (Figura 6) o a la función de ventas (Figura 7).

### 5.3.2. Umbral de rentabilidad en producciones múltiples.

En el caso de la producción múltiple, la obtención del punto muerto reviste mayor complejidad, ya que supone la obtención de varios productos en una misma explotación y compartiendo recursos. Los productos se destinan a diferentes mercados y con precios distintos. Los costes fijos corresponden a toda la producción, es decir, al conjunto del proceso o de la explotación, mientras que los costes medios variables están referidos a cada producto.

A partir de las siguientes variables se obtiene el umbral de rentabilidad:

- $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  : Es la producción correspondiente a cada uno de los productos obtenidos. La suma de las distintas producciones genera:

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

- $P_1, P_2, \dots, P_n$  : Precio en el mercado percibido para cada uno de los productos obtenidos.

- $CMV_1, CMV_2, \dots, CMV_n$  : CMV correspondiente a cada uno de los productos. Pueden ser los mismos para los distintos productos si los CV se estiman para toda la producción.

- $M_1 = P_1 - CMV_1$  ;  $M_2 = P_2 - CMV_2$  ; y  $M_n = P_n - CMV_n$  : Margen correspondiente a los distintos productos.

La expresión del punto muerto permite determinar la combinación proporcional de  $n$  productos que cubre el umbral de rentabilidad.

Donde:

**PMP:** Precio medio ponderado.

**Mp:** Margen ponderado.

**UR<sub>T</sub>:** Umbral de rentabilidad global

$$[11] PMP = [(P_1 * Q_1) + (P_2 * Q_2) + \dots + (P_n * Q_n)] / Q_T$$

$$[12] \text{ MP} = M_1 (Q_1 / Q_T) + M_2 (Q_2 / Q_T) + \dots + M_n (Q_n / Q_n)$$

$$[13] \text{ UR}_T = \frac{\text{CF}}{(Q_1 / Q_T) M_1 + (Q_2 / Q_T) M_2 + \dots + (Q_n / Q_T) M_n}$$

$$[14] \text{ UR}_T = \text{CF} / \text{MP}$$

Una vez alcanzado el punto muerto total se calcula las unidades necesarias de cada producto según la siguiente expresión:

$$[15] Q_1 = \text{UR} * Q_1 / Q_T$$

$$[16] Q_2 = \text{UR} * Q_2 / Q_T$$

.....

$$[17] Q_n = \text{UR} * Q_n / Q_T$$

El desarrollo anterior corresponde a una producción múltiple donde los productos son de igual naturaleza; aunque es frecuente que en la explotación caprina extensiva coexistan productos de distinta naturaleza.

### **5.3.3. Umbral de rentabilidad en producciones de distinta naturaleza. Sistemas multifuncionales.**

En los sistemas extensivos es muy frecuente que un ganadero disponga de varios procesos productivos en la explotación; con ello se busca cierta complementariedad y diversificación de la producción, garantizando de este modo unos ingresos en el caso de que fallaran los de alguna actividad. Busca garantizar un margen mínimo o de seguridad al mismo tiempo que se consigue un mayor aprovechamiento del recurso tierra.

En este tipo de explotaciones, es fundamental la determinación de la capacidad sustentadora de la finca, así como la asignación óptima a cada una de las actividades, tal que maximice el beneficio, teniendo en cuenta los costes de producción y los ingresos por ventas.

No obstante también es preciso conocer, en las circunstancias productivas existentes en la finca, cual es la carga ganadera mínima de cada especie para cubrir costes, este cálculo es lo que constituye la dimensión mínima, umbral de rentabilidad o punto muerto de la explotación.





## 6. ANALISIS DE EFICIENCIA DE LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS.

El concepto de eficiencia permite comparar procesos productivos según los inputs consumidos y los outputs generados y entiende que las explotaciones eficientes son aquellas que obtienen el máximo output para unos inputs dados. (Farrell, 1957); (García *et al.*, 1997); (Ruiz, 1998); (Alvarez, 2001).

Las técnicas estadísticas y económicas utilizadas, tal y como se especifica en el punto 3.2. de la metodología, para estimar la eficiencia de las explotaciones y del sistema son las siguientes:

Se comienza con el análisis de la varianza con un factor, y se continúa con varios factores a fin de caracterizar los elementos que definen la eficiencia de las explotaciones y del sistema de producción.

En una segunda fase se determinan modelos predictivos de producción, costes y resultados.

Para la determinación de la función de costes se utiliza la técnica de la regresión lineal múltiple, mediante el método de los mínimos cuadrados, reflejando en los resultados aquellos coeficientes que se ajustan en mayor medida a los datos registrados (Rodríguez, 1969).

Se desarrollan modelos de regresión múltiple que expliquen la función de producción, la de costes y la de resultados. En los modelos de regresión múltiple se estudia la dependencia estadística entre una variable (explicada) y dos o más variables (explicativas). Para determinar el modelo se utiliza el paquete estadístico Statgraphics para Windows ver 4 y el método *Stepwise Regresión* (regresión paso a paso).

El proceso de regresión paso a paso consiste en una regresión múltiple en la que se van introduciendo o eliminando variables. En la regresión paso a paso existen dos métodos: el método de avance (o hacia adelante) y el de retroceso. En el método de avance, el sistema comienza con cero variables independientes en el modelo y va añadiendo en sucesivos pasos, uno cada vez, variables significativas y que cumplan una condición definida por un criterio. Las variables no significativas serán desechadas. En el procedimiento de retroceso se comienza el modelo con todas las variables independientes, de las señaladas, para ir eliminando en sucesivos pasos las menos significativas y siempre que cumplan una condición definida por un criterio (Martos, 1996).

Los criterios establecidos están basados en la razón obtenida al realizar la prueba F utilizando la medida entre el cociente de la variación explicada (media de cuadrados de la regresión, para cada variable) y de la variación no explicada (media de cuadrados del error), al contrastar la hipótesis de que existe libe-

alidad o no entre la variable dependiente y las variables independientes (Martos, 1996).

Una vez determinadas las funciones se procede a simular la explotación tipo, así como la de mínimo coste.

Por último se analiza la eficiencia midiendo las desviaciones de las explotaciones de las funciones de costes y resultados. Esta metodología (Martos, 2000) permite analizar la gestión desarrollada por cada explotación, asimismo se interpreta el mayor o menor grado de eficiencia de las mismas.

## **IV. RESULTADOS**



## IV. RESULTADOS.

### 1. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DE LA EXPLOTACIÓN TIPO.

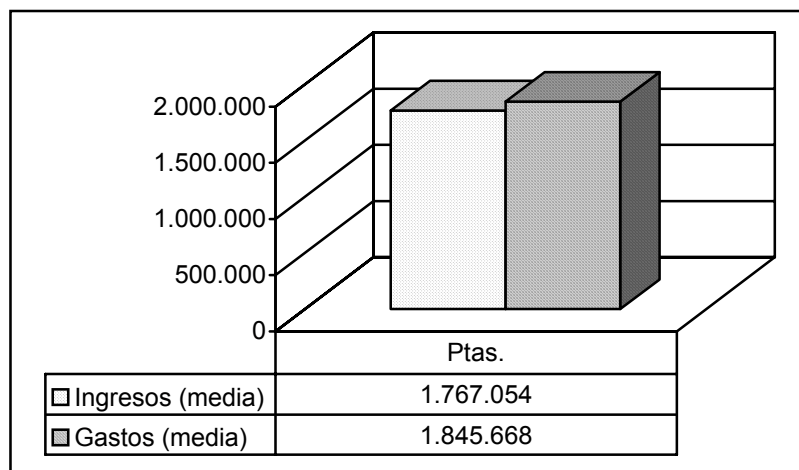
La información obtenida a partir de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de cada explotación es la base de la gestión contable que se desarrolla en los capítulos posteriores. Debe dar respuesta a muchos interrogantes de la producción ganadera con el fin de tomar decisiones adecuadas destinadas a la optimización de recursos humanos, técnicos y financieros. Estas decisiones permiten seleccionar, planificar y proyectar una serie de estrategias de actuación en el ámbito de la producción ganadera, la inversión y la financiación.

Así, Pardos *et al.*, (1997) indica que el conocimiento de los resultados económicos de las explotaciones ganaderas, su evolución y su respuesta ante factores coyunturales, estructurales, espaciales, etc. es necesario para la correcta gestión.

Para San Juan (1990) la rentabilidad, como expresión de los resultados económicos de las empresas, es una variable fundamental para determinar la situación de un sector y establecer las diferencias microeconómicas que encierra la evolución agregada.

La caracterización económica de la explotación tipo (apartado 6.2. de la metodología) se realiza a partir de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de la población calculada para 1997. En la Figura 1 se representan los ingresos y los gastos medios de esta explotación, observándose como a partir de los mismos se genera un resultado medio negativo, es decir, se incurre en pérdidas.

**Figura 1. Representación de ingresos y gastos.**



## 1.1. Ingresos totales.

El conjunto de ingresos de la explotación tipo está compuesto por dos partidas fundamentales: la venta de chivos y las subvenciones recibidas. La venta de chivos se efectúa con tres agentes: marchantes o mayoristas, carniceros o minoristas y finalmente particulares. Respecto a las subvenciones, éstas proceden de cuatro partidas: prima compensatoria de renta, zona desfavorecida, raza autóctona y zona de montaña; solo hay tres explotaciones que no reciben ingresos por este concepto.

En la Tabla 1 pueden observarse la cuantía de los ingresos obtenidos y el porcentaje respecto al total; aparecen reflejadas también la venta de subproductos (animales de desvieje, estiércol y piel), el autoconsumo (de carne y/o leche), otros gastos (procedentes de aportar tierras en propiedad a pastos comunales) y la diferencia de inventario (observada al final del ejercicio con respecto al comienzo).

La venta de chivos (61,75%) y las subvenciones (33,51%) suponen un 95,26% de los ingresos totales de la explotación tipo. El resto de las partidas no alcanza el 5%. Si se excluyen las subvenciones, la venta de chivos respecto al total de los ingresos alcanza una cuantía del 92,87%.

**Tabla 1. Resumen de ingresos.**

| Concepto                 | Ptas/año  | Porcentaje |
|--------------------------|-----------|------------|
| Venta de chivos          | 1.091.236 | 61,75      |
| Subvenciones             | 592.133   | 33,51      |
| Subproductos             | 24.010    | 1,36       |
| Autoconsumo              | 38.097    | 2,16       |
| Otros ingresos           | 1.114     | 0,06       |
| Diferencia de inventario | 20.464    | 1,16       |
| Total                    | 1.767.054 | 100,00%    |

Castel *et al.*, (1996) señalan que mientras las explotaciones intensivas y semi-intensivas obtienen hasta el 25% de los ingresos por venta de cabritos, las explotaciones extensivas obtienen la mayor parte de sus ingresos por este capítulo. Sánchez *et al.*, (1998) en un estudio comparativo de sistemas revelan que el ingreso por venta de chivos supone el 47% en sistemas extensivos, el 22% en semiextensivos y el 12% en intensivos.

### 1.1.1. Ingresos por venta de chivos.

Constituye el apartado de mayor incidencia en los ingresos totales de la explotación tipo. Se aprecia en la Tabla 2 que de las unidades dedicadas a la venta, la de mayoristas es la más frecuente absorbiendo el 81,56% de la producción y

suponiendo el 79,30% de los ingresos. Las siguientes partidas componen los ingresos por venta de chivos:

**Tabla 2. Desglose de ingresos por venta de chivos.**

| Chivos vendidos | Unidades | Ptas/unidad | Ptas/año  |
|-----------------|----------|-------------|-----------|
| Mayoristas      | 166      | 5.220       | 865.361   |
| Minoristas      | 24       | 5.632       | 137.417   |
| Particulares    | 13       | 6.761       | 88.458    |
| Total           | 203      |             | 1.091.236 |

**a. Venta de chivos a mayoristas:**

La forma más habitual de venta es por medio de un marchante o mayorista que compra por cabeza y se lleva la mayor parte de la producción de las explotaciones. Generalmente el precio obtenido es el más bajo y el número de chivos vendido el más alto. Oscila entre 4.850 y 5.450 ptas por animal, situándose el precio medio en 5.220 ptas/chivo.

Dentro de la población existen excepciones en las que se consiguen mejores precios:

- Los cabreros ceban los animales con pienso de inicio días antes de la venta, denominando a éstos “terminados”. Se realiza en tres explotaciones que obtienen 5.525, 5.625 y 5.850 ptas/chivo respectivamente. La venta de animales también se lleva a cabo por peso, obteniendo una media de 276 ptas/kg en vivo.
- Existe una explotación mixta de ovino y caprino que subasta toda su producción en la feria de ganado consiguiendo 6.850 ptas/chivo.
- En dos casos se venden animales castrados, con un precio medio de 7.000 ptas/chivo con 25 kg de peso vivo.

**b. Venta de chivos a minoristas:**

El precio fluctúa entre 5.500 y 6.000 ptas por animal, alcanzando hasta 6.500 ptas los chivos castrados cuyo peso oscile entre 25 y 30 kg. La venta a carniceros de la zona donde se ubica la explotación supone el 12,00% de la producción y el 12,59% de los ingresos. El precio medio obtenido por este procedimiento es de 5.632 ptas/chivo.

**c. Venta de chivos a particulares:**

El precio obtenido por este método oscila mayoritariamente entre las 6.000 y 7.500 ptas/animal. Sin embargo, hay una explotación que emplea los chivos para su consumo privado y otra que provee, en parte, un restaurante perteneciente al titular; en ambos casos se considera como valor del animal el coste de producción (3.785 y 3.551 ptas/chivo respectivamente). Este tipo de venta supone el 6,44% de los chivos vendidos y el 8,11% de los ingresos. El precio medio es el de mayor cuantía y asciende a 6.761 ptas/chivo.

### 1.1.2. Ingresos por subvenciones.

Los ingresos por subvenciones suponen el 33,51% de los ingresos totales y se detallan en la Tabla 3. Según Ruiz *et al.*, (1994) y Manrique *et al.*, (1994) las subvenciones aseguran la rentabilidad del sistema. En la explotación tipo, del número total de hembras existentes en el rebaño (que asciende a 213), solo disponen de prima una media de 169 lo que supone que un 20,65% no tengan derecho a prima. Rouco *et al.*, (1994) indican que las subvenciones inciden un 30% en las explotaciones ovinas de carne y/o leche. Diversos autores ponen de manifiesto que la rentabilidad de las explotaciones, desde el ingreso de España en la U.E. va ligada a la PAC. y a las primas (Santamaría *et al.*, 1998; Rouco *et al.*, 1996; García *et al.*, 1999; Frías, 1998 y Escribano *et al.*, 1997)

La existencia en la explotación tipo de un número de animales que no aparece censado se produce por dos razones fundamentales: por una parte aún existe recelo ante la supervisión del fisco (negativa de declarar la dimensión real del rebaño) y, por otra, éstos animales actúan de reserva ante una eventual disminución de efectivos de reproductoras, evitando así la posible pérdida de subvención al existir un número inferior al declarado. En el conjunto de la población existe un 4,76% de las explotaciones que no tienen derechos y sin autorización de uso de pastos.

A medida que se potencia el carácter extensivo de las explotaciones, las subvenciones incrementan su importancia suponiendo el 22% en sistemas trashumantes, el 21% en sistemas extensivos estantes y el 13% en sistemas semiintensivos (Ortuño, 1994). Sánchez *et al.*, (1998) indican que el ingreso por subvenciones en sistemas extensivos supone el 27,5% de los ingresos totales, configurando el segundo capítulo de ingresos en los mismos.

**Tabla 3. Distribución de ingresos por subvenciones.**

| Tipo de subvención | Unidades | Ptas/unidad | Ptas/año |
|--------------------|----------|-------------|----------|
| Prima              | 169      | 2.229       | 376.560  |
| Raza autóctona     | 34       | 1.500       | 50.405   |
| Zona desfavorecida | 169      | 758         | 128.054  |
| Montaña            | —        | —           | 37.114   |
| Total              | 372      |             | 592.133  |

Del total de ingresos por el concepto de subvenciones el 63,59% corresponde a la prima por compensación de renta, el 21,63% a la ayuda por zona desfavorecida, el 8,51% a la cría de razas autóctonas y un 6,27% a la indemnización por residir en zonas de montaña.

En el conjunto de la población 60 explotaciones reciben tanto la prima compensatoria por pérdida de renta durante la comercialización como la ayuda específica por residir en zona desfavorecida, 9 explotaciones cobran la ayuda por cría



de las razas autóctonas y 22 perciben la indemnización compensatoria en zonas agrícolas de montaña.

En la Tabla 4 se aprecia que un 7,9% (5 explotaciones) percibe las cuatro subvenciones posibles, un 27% (17 explotaciones) ingresa la prima, la ayuda por zona desfavorecida y la indemnización por zona de montaña, un 54% (34 explotaciones) percibe solo la prima y la ayuda por zona desfavorecida, un 6,3% (4 explotaciones) recibe subvenciones por prima, raza autóctona y zona desfavorecida y tan solo un 4,8% (3 explotaciones) no se beneficia de ningún tipo de subvención.

**Tabla 4. Número de explotaciones que reciben subvención.**

| Subvención recibida | Número de explotaciones |    |    |   |   | Total |
|---------------------|-------------------------|----|----|---|---|-------|
| Prima               | ✓                       | ✓  | ✓  | ✓ |   |       |
| Raza autóctona      | ✓                       |    |    | ✓ |   |       |
| Zona desfavorecida  | ✓                       | ✓  | ✓  | ✓ |   |       |
| Montaña             | ✓                       | ✓  |    |   |   |       |
| Ninguna             |                         |    |    |   | ✓ |       |
| Total               | 5                       | 17 | 34 | 4 | 3 | 63    |

### 1.1.3. Ingresos por subproductos.

Se consideran subproductos para este sistema de producción a los animales de desecho, la piel y el estiércol (ver Tabla 5). Tienen escasa incidencia en los ingresos y suponen tan solo el 1,36% de los mismos como puede apreciarse en la Tabla 1. Respecto a este capítulo Sánchez *et al.*, (1998) manifiestan que el ingreso por desvieje apenas llega al 0,5% de los ingresos totales.

**Tabla 5. Desglose de los ingresos por subproductos.**

| Subproductos        | Ptas/año | Porcentaje |
|---------------------|----------|------------|
| Animales de desecho | 22.133   | 92,18      |
| Estiércol           | 1.571    | 6,54       |
| Piel                | 306      | 1,28       |
| Total               | 24.010   | 100,00     |

A continuación, se comenta brevemente cada uno de estos subproductos.

#### a. Venta de animales de desecho.

Se obtiene un precio medio de 1.600 ptas por caprino de desecho y representa el 92,18% de la venta de subproductos y el 1,25% de los ingresos totales. Este precio tan reducido se debe a que el destino fundamental de estos animales es el sacrificio. Se obtienen precios superiores cuando se venden los animales a particulares para autoconsumo de carne, llegando a la 3.500 ptas/animal.

#### b. Venta de estiércol.

El ingreso por este apartado supone el 6,54% de la venta de subproductos y el 0,09% del total de ingresos. Tan solo 7 explotaciones venden el estiércol porque los animales permanecen estabulados poco tiempo y se necesitan varios años para generar una cantidad susceptible de ser comercializada.

### **c. Venta de piel.**

Es un ingreso testimonial y esporádico en este sistema de producción que supone el 1,28% de la venta de subproductos y el 0,02% de los ingresos totales. Solo 9 explotaciones cobran por este concepto ya que las pieles de los animales apenas se aprovechan debido al bajo precio que se les ofrece en campo y a la dificultad de obtenerla y conservarla.

### **1.1.4. Ingresos por autoconsumo de carne y leche.**

Los ingresos por autoconsumo ya sean de carne o de leche ascienden al 2,16% de los ingresos totales como puede observarse en la Tabla 1 y se desglosan en la Tabla 6.

**Tabla 6. Ingresos por autoconsumo.**

| Autoconsumo          | Ptas/año | Porcentaje |
|----------------------|----------|------------|
| Autoconsumo de carne | 13.006   | 34,14      |
| Autoconsumo de leche | 25.091   | 65,86      |
| Total                | 38.097   | 100,00     |

#### **Autoconsumo de carne.**

No es habitual el consumo de chivos en las explotaciones, reduciéndose a fechas señaladas y supone una media de 4,23 animales por año y explotación; el ingreso que se deduce por este concepto representa el 34,14% del autoconsumo y al 0,74% del total de ingresos.

#### **Autoconsumo de leche.**

Se considera una media de 455 litros de leche por explotación consumidos en el año, lo que supone un 65,86% del autoconsumo y un 1,42% de los ingresos totales. La norma habitual es que cuando hay leche y un número relevante de cabras, se encierran cerca del domicilio, se ordeñan y se elaboran quesos con un peso inferior al kilogramo. La elaboración de queso se realiza de forma habitual en el 8% de las explotaciones; otras venden la leche en las cercanías de la zona de ubicación. Solo una explotación ordeña las cabras sistemáticamente con el fin de vender la leche a una cooperativa y obtuvo por este concepto unos ingresos de 900.000 ptas.

### **1.1.5. Otros ingresos.**

Se contempla en este apartado el ingreso de compensación por aportar tierras en propiedad a los pastos comunales. El titular recibe 3.000 ptas por hectárea aportada. En el caso de poseer otras especies ganaderas, se considera la parte proporcional correspondiente a las cabras. Esto sucede en la Sierra de Segura y se presenta en el 14,29% de las explotaciones. En la Tabla 1 se observa que esta partida supone el 0,06% de los ingresos totales.

### **1.1.6. Ingresos por diferencia de inventario.**

Aparece una diferencia de inventario de 6,66 cabras por explotación, lo que supone un aumento medio anual del 3,12% y una tendencia al incremento de la dimensión media del rebaño. Sin embargo, el rango es muy amplio y oscila entre la disminución en 20 animales hasta el aumento en 49 cabras. Supone el 1,16% de los ingresos totales con una media por explotación de 20.464 ptas.

## 1.2. Gastos totales.

Al analizar los gastos de la explotación tipo se aprecia que la mano de obra supone casi el 50% del total de gastos y al añadir las amortizaciones y los arrendamientos y cánones el porcentaje se eleva al 85,33 del total (Tabla 7).

**Tabla 7. Resumen de gastos.**

| Concepto                               | Ptas/año  | Porcentaje |
|--|-----------|------------|
| Amortizaciones                         | 378.219   | 20,49      |
| Alimentación                           | 126.308   | 6,84       |
| Mano de obra                           | 922.423   | 49,98      |
| Gastos financieros                     | 12.655    | 0,69       |
| Tributos                               | 17.794    | 0,96       |
| Servicios profesionales independientes | 23.451    | 1,27       |
| Suministros                            | 4.700     | 0,26       |
| Reparaciones y conservación            | 29.000    | 1,57       |
| Primas de seguro                       | 0         | 0,00       |
| Arrendamientos y cánones               | 274.222   | 14,86      |
| Otros gastos                           | 56.896    | 3,08       |
| Total                                  | 1.845.668 | 100,00     |

### 1.2.1. Gastos en amortizaciones.

Son las cantidades destinadas a compensar las depreciaciones de los elementos de inversión de las explotaciones producidos por el uso, el paso del tiempo o la obsolescencia. Según el art. 48 del Reglamento del Impuesto de Sociedades se considera la cuota lineal necesaria para cubrir el valor del elemento en el periodo máximo de amortización fijado en las tablas.

Se considera valor de adquisición al valor de compra de cada concepto o en su defecto el coste de producción. Los datos son facilitados por los ganaderos y corroborados por los valores de mercado, en el caso de vehículos, y valor medio de la zona, en el caso de animales, instalaciones y edificios. También se han tenido en cuenta las mejoras como mayor coste de adquisición.

**Tabla 8. Amortizaciones.**

| Concepto          | Ptas/año | Porcentaje |
|-------------------|----------|------------|
| Vehículos         | 54.995   | 14,54      |
| Cabras            | 294.146  | 77,77      |
| Machos            | 20.187   | 5,34       |
| Tinada            | 2.444    | 0,65       |
| Edificios comunes | 3.599    | 0,95       |
| Malla/comederos   | 2.848    | 0,75       |
| Total             | 378.219  | 100,00     |

En las instalaciones de uso común a otras especies se ha incluido solo la parte proporcional al caprino.

En conjunto las amortizaciones suponen un 20,49% de los gastos totales. El apartado de mayor peso es la amortización de cabras reproductoras y en segundo lugar los vehículos, en tanto que las amortizaciones de infraestructuras e instalaciones son de escasa cuantía (ver Tabla 8).

Una de las respuestas a la escasa rentabilidad de las explotaciones extensivas de orientación cárnica es la reducción de los gastos de alojamiento como señalan Caballero *et al.*, (1991) Tan reducidos son los elementos amortizables que Rouco *et al.*, (1990) no las toman en consideración en las explotaciones extensivas de carne, solo contemplan los animales.

Sin embargo, Sánchez *et al.*, (1998) consideran que las amortizaciones suponen el 23,5% de los gastos y, precisamente por la importancia de este apartado, aquellas explotaciones que no imputen este coste creerán que obtienen unos beneficios superiores, aunque esto provoque su progresiva descapitalización, comprometiendo su futuro a largo plazo.

Los elementos más relevantes en las amortizaciones son los reproductores que suman más de un 83% del total; en la Tabla 9 puede observarse su precio medio y el rango de valores.

**Tabla 9. Precio medio de reproductores.**

| Precio medio (ptas) | Ptas/animal | Rango (ptas/animal) |
|---------------------|-------------|---------------------|
| Hembra              | 10.134      | 7.000 – 13.000      |
| Macho               | 10.262      | 7.000 – 13.000      |

Este precio coincide con los datos ofrecidos por Sánchez *et al.*, (1998) quienes cifran el valor medio de una cabra en sistemas extensivos en 10.000 ptas, frente a las 12.000 en semiextensivos y a las 15.000 ptas en intensivos.

En el presente trabajo la importancia que tienen los animales en las amortizaciones coincide con las apreciaciones de Sánchez *et al.*, (1998) quienes manifiestan que suponen el 62,5% de las mismas.

### **1.2.2. Gastos en alimentación.**

El gasto en adquisición de materia prima para la alimentación del ganado supone el 6,84% de los gastos totales.

Debido a la escasa rentabilidad de las explotaciones se suele reducir al máximo el gasto en alimentación, tanto que llega a ser casi nulo, como señalan Sánchez (1942), Moreno (1983), Agraz (1989), Caballero *et al.*, (1993), Castel *et al.*, (1996) y presenta una alta correlación con la productividad (Ciria *et al.*, 1995).

**Tabla 10. Distribución del gasto en alimentación.**

| Concepto                  | Ptas/año | Porcentaje |
|---------------------------|----------|------------|
| Alfalfa henificada        | 783      | 0,62       |
| Alfalfa granulada         | 20.664   | 16,36      |
| Avena                     | 4.454    | 3,53       |
| Cebada                    | 61.150   | 48,41      |
| Harina de girasol         | 9.245    | 7,32       |
| Veza                      | 136      | 0,11       |
| Maíz                      | 1.692    | 1,34       |
| Paja (trigo, cebada...)   | 3.259    | 2,58       |
| Pulpa de remolacha        | 4.567    | 3,62       |
| Sal y corrector           | 2.810    | 2,21       |
| Pan/residuos vegetales    | 1.718    | 1,36       |
| Pienso fibroso            | 9.234    | 7,31       |
| Altramuces                | 2.420    | 1,92       |
| Pienso de inicio (chivos) | 4.176    | 3,31       |
| Total                     | 126.308  | 100,00     |

El suplemento más habitual es la sal que se suministra 87 días al año en cabras, lo que equivale a 1,61 veces por semana. A continuación se sitúa la cebada en grano que se suministra 20 días al año en hembras y 28 en machos, suponiendo el 48,41% del gasto en alimentación (véase la Tabla 10) y el 3,31% de los gastos totales de la explotación tipo. El resto de las materias primas apenas son relevantes, solo cabe destacar la alfalfa granulada, la harina de girasol y el pienso fibroso.

Los datos del presente trabajo difieren de los ofrecidos por Ortuño (1994) en sistemas de explotación caprinos de la Sierra de Gredos, donde el gasto por suplementación varía entre el 46% en sistemas extensivos y trashumantes y el 66 % en sistemas semiintensivos; mientras que González *et al.*, (1992) señalan en sistemas caprinos de la provincia de Badajoz un gasto en alimentación del 21% en tanto que en la provincia de Cáceres supone el 29,75%.

### **1.2.3. Gastos en mano de obra.**

Está constituida por todas las personas que habiendo rebasado la edad de escolaridad obligatoria realicen trabajos en la explotación, considerando como tales la guía y guarda de animales en pastoreo, alimentación suplementaria y los cuidados propios de este sistema de explotación, más el trabajo de mantenimiento de las instalaciones.

El importe total de la mano de obra se halla sumando los salarios de la mano de obra fija, su cotización a la Seguridad Social y el coste de la mano de obra eventual. No se contabiliza el gasto en Seguridad Social de la mano de obra eventual familiar ni de la ajena pues en ningún caso, en las explotaciones analizadas, se cotiza por estos trabajadores.

#### a. Salarios percibidos.

La cuantía mínima de los salarios de la mano de obra es la fijada en el Convenio Colectivo de Actividades Agropecuarias en vigor y asciende a 973.800 ptas/anuales para el salario mínimo interprofesional de trabajadores fijos y 4.163 ptas/día para trabajadores eventuales. Tanto en la mano de obra familiar como en la ajena se han aplicado estos valores excepto cuando el asalariado recibe otro sueldo (lo que se produce en cinco casos).

#### b. Mano de obra familiar.

Se considera como tal al titular, su cónyuge y otros miembros de la familia, reciban o no salario, independientemente de que vivan o no en la explotación. Por regla general no reciben remuneración por tal concepto. La cuantía de la mano de obra familiar fija se ha establecido en el salario mínimo interprofesional, en tanto que la familiar eventual se ha fijado según el Convenio Colectivo antes mencionado en 4.163 ptas/día.

#### c. Mano de obra no familiar.

Se compone de personas ajenas al entorno familiar que reciben contraprestación en dinero o especie por su trabajo. La cuantía de la mano de obra no familiar eventual se ha establecido en 4.163 ptas/día y el número de días que se emplea a estos trabajadores ha sido facilitado por los ganaderos.

#### d. Cotización a la Seguridad Social.

Se han aplicado las normas de cotización del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social para el año 1996 que anualmente son: en el caso de trabajadores por cuenta ajena 104.448 ptas, en el de trabajadores por cuenta propia 190.746 ptas y para trabajadores autónomos 346.188 ptas.

Aparecen cinco titulares de explotaciones que no cotizan por estar jubilados pero si trabajan en las mismas.

**Tabla 11. Mano de obra.**

| Concepto                  | Ptas/año       | Porcentaje    |
|---------------------------|----------------|---------------|
| Mano de obra fija         |                |               |
| Asalariada                | 104.402        |               |
| Familiar                  | 656.439        |               |
| Seguridad Social          | 74.027         |               |
| Total fija                | 834.868        | 90,51         |
| Mano de obra eventual     |                |               |
| Asalariada                | 5.947          |               |
| Familiar                  | 81.608         |               |
| Total eventual            | 87.555         | 9,49          |
| <b>Total mano de obra</b> | <b>922.423</b> | <b>100,00</b> |

El coste de la mano de obra supone prácticamente la mitad de los gastos totales (49,98%). Este porcentaje es inferior al señalado por Rouco *et al.*, (1990)

quienes estiman que la mano de obra supone el 75,42% del gasto total de las explotaciones caprinas extensivas. Por otra parte es superior a los datos facilitados por Sánchez *et al.*, (1998) que estiman este coste en el 27,5% de los gastos totales, frente al 55% en sistemas semiextensivos.

Manrique *et al.*, (1984) indican que en una muestra de explotaciones ovinas, la mano de obra constituye entre el 25 y el 37% de los gastos totales.

En la Tabla 11 puede apreciarse que el componente de mayor peso es la mano de obra fija familiar que supone el 71,16% del gasto total por este concepto.

La actividad caprina genera 1,14 UTH/explotación y la actividad caprina con las restantes actividades 1,8 UTH/explotación. Estos datos son cercanos a los mostrados por Ciria *et al.*, (1999) y Lax *et al.*, (1992) e inferiores a los ofrecidos por Pulido *et al.*, (2000) en explotaciones ovinas de carne en la provincia de Cáceres que oscilan entre 1,26 y 5,33 UTH/explotación respectivamente.

#### 1.2.4. Gastos financieros.

Este apartado recoge los pagos de intereses de los préstamos recibidos por el titular en función de su actividad ganadera. Estos gastos se corresponden con préstamos extraordinarios por sequía principalmente (al 3% de interés anual), en cuatro casos se trata de préstamos específicos para mejora de naves e infraestructuras (también al 3% anual) y en solo tres situaciones se trata de préstamos personales (al 12% anual) utilizados para edificar naves de usos comunes a ovino.

Del total de explotaciones, 19 han recurrido al endeudamiento como medio de financiación, lo que supone un 30% de las mismas.

**Tabla 12. Gastos financieros.**

| Concepto                        | Ptas    |
|---------------------------------|---------|
| Endeudamiento                   | 320.603 |
| Tipo de interés medio anual (%) | 3,95    |
| Intereses totales               | 12.655  |

La mayoría de las explotaciones con préstamos son mixtas (de ovino, fundamentalmente, y bovino) compartiendo las instalaciones; únicamente en el 6,3% de los casos éstos se han empleado para habilitar albergues exclusivos para las cabras. El endeudamiento medio es de 1.044.444 ptas, de las cuales sólo 320.603 ptas corresponden al caprino.

#### 1.2.5. Gastos en tributos.

Se contempla el Impuesto de Bienes Inmuebles (IBI) en el supuesto de poseer pastos en propiedad que sean utilizados por el caprino. En el caso de que



aparezca otro tipo de ganado solo se imputa la parte proporcional correspondiente al caprino.

También figura el Impuesto sobre el Beneficio calculado en función de los datos incluidos en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas al tratarse de empresarios individuales en régimen de estimación por signos índices o módulos. Se ha optado por este sistema de estimación porque es al que mayoritariamente se acoge este tipo de empresarios ya que los requerimientos formales respecto a Hacienda son menores frente a otras formas tributarias.

En el cálculo del importe anual por este concepto se utiliza el epígrafe “*Ganado bovino de leche, ovino de carne y caprino de carne*” que aplica un coeficiente de 0,40 a los ingresos, de esta forma se obtiene un Rendimiento base que es rectificado por un índice en función de la utilización de personal asalariado y da lugar a un Rendimiento Neto corregido. Tras deducir un 15% de reducción legal (RD. 7/96) se obtiene el Rendimiento Neto de la actividad. Aplicando los distintos tramos de la escala de gravamen conjunta a este Rendimiento Neto se obtiene el importe a pagar en concepto de Impuesto sobre Beneficio. En el caso de que el Rendimiento Neto sea inferior a 857.000 ptas no existirá importe a pagar.

**Tabla 13. Tributos.**

| Concepto             | Ptas/año | Porcentaje |
|----------------------|----------|------------|
| Impuesto s/Beneficio | 13.488   | 75,80      |
| IBI                  | 4.306    | 24,20      |
| Total                | 17.794   | 100,00     |

En la Tabla 13 puede observarse la media del gasto efectuado en tributos. Respecto al Impuesto sobre Beneficios sólo hay 13 explotaciones que tienen que pagar por este concepto, lo que supone un 21% del total. En cuanto al Impuesto sobre Bienes Inmuebles son un 32% las explotaciones con pastos en propiedad que tributan por este apartado.

### **1.2.6. Gastos en servicios de profesionales independientes.**

El gasto medio en servicios prestados por profesionales supone el 1,27% de los gastos totales.

**Tabla 14. Servicios profesionales independientes.**

| Concepto      | Ptas/año | Porcentaje |
|---------------|----------|------------|
| Veterinario   | 12.925   | 55,11      |
| Agrónomo      | 1.623    | 6,92       |
| Asesor Fiscal | 3.936    | 16,79      |
| ADS           | 4.967    | 21,18      |
| Total         | 23.451   | 100,00     |

El desglose de las distintas partidas puede observarse en la Tabla 14 y se detalla a continuación:

**a. Veterinario.**

El cabrero proporciona el dato aproximado del coste medio del veterinario a lo largo del año por prestar diversos servicios.

**b. Agrónomo.**

Solo dos explotaciones recurren de forma habitual a este técnico aplicándose el porcentaje correspondiente al caprino. La media del gasto de estas dos únicas explotaciones es de 51.113 ptas/año.

**c. Asesor fiscal.**

El coste de este apartado lo facilita el ganadero y se ha corroborado en veintiséis explotaciones por consulta del técnico en cuestión. En el caso de explotaciones mixtas se aplica el porcentaje ajustado al caprino.

**d. Asociación de Defensa Sanitaria (ADS).**

Existe esta figura en La Carolina y se ha computado el gasto que supone entre los ganaderos asociados a la misma. El dato ha sido facilitado por el titular y corroborado por consulta a la ADS. Se abonan 110 ptas/cabra/año. Son ocho las explotaciones que incluyen este concepto en su cuenta de resultados, pagando una media de 39.115 ptas/año.

El mayor gasto en los servicios profesionales es el de veterinario (0,7% del total de gastos) y recurren a él el 70% de las explotaciones, de éstas el 61% lo hacen una vez al año y solo el 39% restante recurre al técnico en dos o más ocasiones.

El bajo consumo de servicios veterinarios puede contribuir a que los problemas de mortalidad existentes en las explotaciones sean tan elevados (13,59%). Sin embargo, el gasto en veterinario es muy superior al indicado por González *et al.*, (1992) en Extremadura, pues señalan en su estudio un gasto del 0,008% en la provincia de Badajoz y del 0,021% en la provincia de Cáceres; mientras que Sánchez *et al.*, (1998) cifran el gasto en veterinario, por término medio, un 2% e igual cuantía en asesoramiento fiscal. El coste del asesoramiento fiscal en el presente trabajo asciende al 0,21% del total de gastos.

**1.2.7. Gastos en suministros.**

El desembolso en suministros es muy bajo, suponiendo el 0,26% del total de gastos, y refleja la escasa inversión en infraestructuras y el carácter extensivo de las explotaciones.

#### a. Electricidad y agua.

Se tienen en cuenta solo cuando el consumo en la explotación es independiente del domicilio particular y se aplica el porcentaje correspondiente al caprino si se trata de una explotación mixta. Se ha valorado el consumo de electricidad en el 11% de las explotaciones y el de agua en el 8% de las mismas. En todos los casos donde se consume agua y luz éste es de poca importancia, el máximo consumo efectuado de electricidad asciende a 46.875 ptas/año y el de agua a 9.375 ptas/año.

#### b. Teléfono.

Se considera cuando es independiente del domicilio particular (17% de las explotaciones). Es destacable la presencia, con cierta frecuencia, de teléfonos móviles que se asocian principalmente a explotaciones que practican la trasterminancia (11% del total). Del resto de explotaciones con teléfono, una es la mayor explotación de la provincia de Jaén y dos realizan grandes desplazamientos diarios. En el caso de explotaciones mixtas se aplica el porcentaje correspondiente al caprino.

Como puede observarse en la Tabla 15 el mayor montante lo supone el teléfono, dato singular en sistemas tan parcos en infraestructuras, y evidencia el retiro geográfico de las explotaciones y en consecuencia el tiempo que están aislados en el monte los cabreros.

**Tabla 15. Suministros.**

| Concepto     | Ptas/año | Porcentaje |
|--------------|----------|------------|
| Electricidad | 1.571    | 33,43      |
| Agua         | 269      | 5,72       |
| Teléfono     | 2.860    | 60,85      |
| Total        | 4.700    | 100,00     |

Estos datos son inferiores a los aportados por SÁNCHEZ *et al.*, (1998) en las explotaciones extensivas y cifran el coste en suministros en el 6,5% del total de gastos.

#### 1.2.8. Gastos en reparaciones y conservación.

Se incluyen en este capítulo todos los gastos referidos al mantenimiento de edificios, instalaciones, maquinaria y vehículos, excluyendo toda operación que pueda ser considerada como inversión. Los datos han sido facilitados por el ganadero.

Esta partida supone el 1,57% de los gastos totales y se corresponde básicamente a reparaciones de los vehículos utilizados en las explotaciones y a la conservación de las cercas. En menor cuantía incluye el arreglo de las tinadas.

### **1.2.9. Gastos en primas de seguro.**

Se consideró para reflejar los gastos en seguros agrarios referidos tanto a instalaciones como a animales. Los datos proporcionados por el ganadero indican que en ninguna explotación aparece contratada póliza en este sentido, lo que supone un elemento más que caracteriza el sistema de producción objeto del análisis.

### **1.2.10. Gastos en arrendamientos y cánones.**

Este epígrafe supone el 14,86% del total de gastos e implica la suma de los pagos por pastos comunales, pastos privados y costeo. Es el tercer grupo en importancia tras la mano de obra y las amortizaciones, aunque para los cabreiros es el fundamental pues no contabilizan los anteriores (particularmente su propia mano de obra) al no implicar un desembolso efectivo de dinero.

#### **a. Pastos comunales.**

Son espacios donde el sistema pastoral extensivo es tradicional y la mayoría del terreno pertenece a la Administración o a los Ayuntamientos que gestionan su uso y aprovechamiento. En el caso de los pastos que se encuentran dentro de Espacios Naturales Protegidos la competencia del uso y gestión recae en la Agencia de Medio Ambiente (AMA).

Este tipo de aprovechamiento se presenta en las Sierras de Segura, Las Villas, Cazorra, El Pozo y Mágina. El sistema habitual es el pago por cabeza en función de un número determinado de animales que no debe sobrepasarse. En el presente estudio se ha encontrado que el número de animales es mayor al permitido, por lo que el pago por animal real resulta menor.

Existen explotaciones dentro de Espacios Naturales Protegidos donde los titulares disponen de pastos adjudicados para muy pocas cabras y a veces ninguna. Se presenta, en algunos casos, en las Sierras de Las Villas, El Pozo y Mágina. Solo se tienen en cuenta los animales por los que pagan y si no tienen autorización para ninguno se computa como cero. Esta última situación se produce en cuatro casos.

#### **b. Pastos privados.**

Son parcelas de propietarios que alquilan los pastos para aprovechamiento ganadero. Se manifiesta fundamentalmente en Sierra Morena.

Se calcula sumando los diferentes pagos efectuados en las distintas parcelas en que pastorean a lo largo del año. Suele ser independiente del número de animales.

### c. Derechos de uso del pastizal o “costeo”.

Se presenta en el caso de empleados de fincas que parte de su salario lo reciben en forma de derechos de uso del pastizal para un determinado número de cabras. Esta retribución en especie está arraigada en la provincia de Jaén y se denomina “costeo” o “piojal”. Se agrupa principalmente en las comarcas de Sierra Morena y el Condado. Al valorar económicamente el costeo, se producen varias situaciones:

En el caso de no abonarse nada por el uso de la tierra, el valor del costeo se calcula como la diferencia entre el salario medio para los empleados en el sector ganadero y el percibido realmente.

Si el titular de la tierra recibe del asalariado el importe de las subvenciones, el valor del costeo coincide con el de las subvenciones.

Aparece un tercer escenario en el que el valor del costeo es el resultado de la cesión del empleado al propietario de la mitad de los ingresos totales descontando la mitad de los gastos totales (exceptuando el capítulo de arrendamientos y cánones).

Existen 45 explotaciones (68%) que arriendan pastos comunales y 25 (40%) que alquilan pastos privados; existe coincidencia de ambos contratos en 17 explotaciones (27%).

**Tabla 16. Arrendamientos y cánones.**

| Concepto         | Ptas/animal | Nº animales | Ptas/año | Porcentaje |
|------------------|-------------|-------------|----------|------------|
| Pastos comunales | 1.055       | 108         | 113.922  | 41,54      |
| Pastos privados  | 1.241       | 90          | 111.664  | 40,72      |
| Costeo           | 2.560       | 19          | 48.636   | 17,74      |
| Total            |             |             | 274.222  | 100,00     |

La cuantía del arrendamiento de pastos comunales y privados es equiparable, aunque el número de animales por los que se pagan pastos comunales es mayor (ver Tabla 16). La razón estriba en que los pastos comunales se pagan por cabeza pastante y los privados se suelen pagar por la finca entera, independiente del número de cabezas.

El coste de los arrendamientos es muy inferior al indicado por González (1992) en Extremadura donde alcanzan el 73% en Badajoz y el 57% en Cáceres. Por su parte, Ortuño (1994) indica en sistemas extensivos de la Sierra de Gredos (Ávila) un coste en pastos que oscila entre el 18% en sistemas extensivos trashumantes, el 9% en sistemas extensivos estantes y el 2,5% en sistemas semi-intensivos, aunque, no considera el gasto de la mano de obra ni los gastos fijos de la explotación.

Sánchez *et al.*, (1998) consideran que el coste en arrendamientos de pastos supone el 33% de los gastos totales en sistemas extensivos frente al 13% de los sistemas semiextensivos.

Hay que destacar que el “costeo” supone el 2,64% de los gastos totales. Aunque en principio se considera éste como una forma de compensación en especie, la realidad es que para el titular del caprino supone un elevado coste (2.560 ptas/animal); más del doble que el arrendamiento de otros tipos de pastos (1.140 ptas/animal).

### 1.2.11. Otros gastos.

Se incluyen aquí los gastos de carburante, seguro del automóvil afecto al caprino, medicamentos usados para los animales y en el caso de realizar trashumancia, se contabilizan en este apartado estos gastos.

Los datos son facilitados por el ganadero. En el caso de explotaciones mixtas se aplica el porcentaje de caprino si la información no es suministrada por separado. Para el gasto en carburante se solicita del ganadero los kilómetros diarios que realiza, por término medio, y se comprueba con el montante anual; respecto al seguro se coteja con el último recibo abonado.

**Tabla 17. Otros gastos.**

| Concepto     | Ptas/año | Porcentaje |
|--------------|----------|------------|
| Carburante   | 27.093   | 47,62      |
| Medicamentos | 14.253   | 25,05      |
| Otros        | 15.550   | 27,33      |
| Total        | 56.896   | 100,00     |

Este conjunto de gastos representa el 3% del total de la explotación. El mayor desembolso se realiza en carburante con casi el 50% del total.

El bajo consumo de medicamentos contribuye, junto al bajo nivel de servicios profesionales, a la elevada tasa de mortalidad que presentan las explotaciones.

En el epígrafe “otros” se incluyen gastos como consecuencia de la trashumancia: Sánchez (1942) y Soroa (1942) señalan que existe trashumancia desde la Sierra de Segura hacia Sierra Morena para aprovechar los pastos de invierno. Igualmente Esteban *et al.*, (1986) destacan este hecho y con igual ruta, aunque, señalan que en verano se produce a la inversa hacia las Sierras de Las Villas, Segura, Cazorra y Alcaraz. También Alía (1987) menciona que la trashumancia se practica habitualmente en los rebaños de raza Castiza.

Para Pulido *et al.*, (1994) solo el 23,5% de las explotaciones de orientación cárnica en el sur de Badajoz realizan trashumancia, mientras que Rodríguez de Ledesma *et al.*, (1995) indican que se mantiene la trasterminancia en Extremadura; también Castel *et al.*, (1996) resaltan que por regla general los rebaños caprinos de tamaño entre 150-200 animales no disponen de base territorial y se trasladan de unas fincas a otras, realizando trasterminancia, mientras que los rebaños de 500 cabezas suelen realizar trashumancia.

En toda el área mediterránea El Aich *et al.*, (1995) describen que por diversas causas (lluvia, nieve, sequía, acuerdos sociales, etc.) es habitual realizar desplazamientos para alimentar al ganado.

### **1.3. Consideraciones finales.**

La explotación caprina extensiva media de la Sierra Norte y Este de Jaén presenta unos ingresos de 1.767.054 ptas/año, en los que el 95% están comprendidos por las partidas de venta de chivos y subvenciones (un 62 y 33% respectivamente). Los gastos medios por ejercicio ascienden a 1.845.668 ptas/año, por lo que la explotación caprina media arroja unas pérdidas de 78.614 ptas/año. No obstante si no se consideran las amortizaciones, los gastos descienden a 1.467.445 ptas/año y en consecuencia se obtiene un resultado positivo medio.

Estas cifras concuerdan con las presentadas por diversos autores en producciones similares (Rouco *et al.*, 1996; García *et al.*, 1999; Frías 1998; Ruiz *et al.*, 1991; Escribano *et al.*, 1994; Escribano *et al.*, 1995) y concluyen manifestando que se trata de una ganadería marginal de escasa rentabilidad.

No obstante, y aún con estos resultados económicos, conviene recordar que estas producciones se asientan en un medio de difícil orografía y climatología. Las explotaciones se localizan en zonas deprimidas económicamente, con bajos indicadores de renta y escasa densidad de población; es decir, que experimentan un proceso de despoblación, envejecimiento y empobrecimiento (Mesa de Acción Rural, 1995).

Asimismo, dichas explotaciones se ubican físicamente en Parques Naturales y espacios protegidos dentro de un modelo de uso múltiple (Frías, 1998).

En este contexto socioeconómico hay que buscar además de un beneficio empresarial, un beneficio social y esta actividad actúa como fijadora de la población, como elemento base del desarrollo sostenible de la zona. Así, la producción caprina genera 1,14 UTH y la explotación ganadera caprina, con sus restantes actividades pecuarias, demanda 1,8 UTH/explotación.





## 1. ANÁLISIS DE GESTIÓN DE LAS EXPLOTACIONES CAPRINAS.

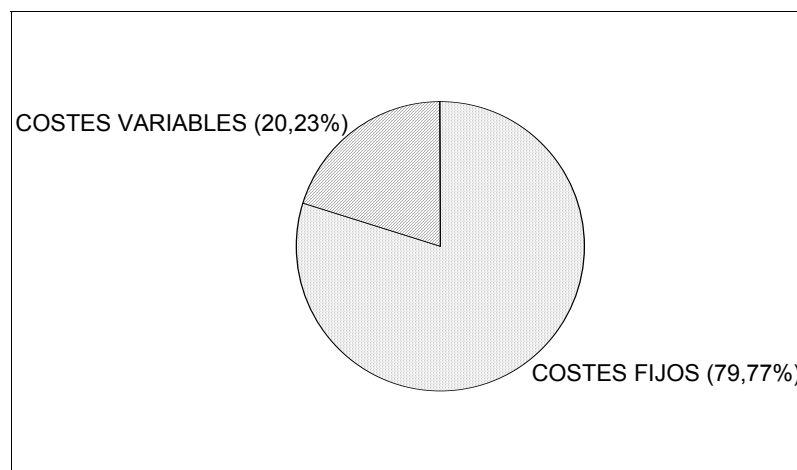
Se analiza a continuación la gestión económica mediante las siguientes técnicas de control de costes: estructura de costes, costes unitarios, punto muerto y precio umbral.

Los costes se analizan en función de las diversas agrupaciones que se hacen de los mismos y en relación con variables de dimensión (NCAC), clasificación (COM, RAZA y TIPO) y de mercado (precios), tal como se propone en la metodología y al objeto de establecer una visión más completa de la gestión realizada.

### 1.1. Estructura de costes de la explotación tipo.

Los costes totales están compuestos por costes fijos (79,77%) y variables. Los costes fijos incluyen amortizaciones, mano de obra fija, gastos financieros, impuesto de bienes inmuebles (IBI), servicios profesionales independientes (del agrónomo y del asesor fiscal), suministros, reparaciones, primas de seguro, arrendamiento de pastos privados y costeo y, finalmente, gastos de carburante y otros. Los costes variables suponen un 20,23% y comprenden alimentación, mano de obra eventual, impuesto sobre beneficios, servicio veterinario, arrendamiento de pastos comunales y gastos en medicamentos. La estructura de costes se representa en la Figura 1 y se desglosa en la Figura 2.

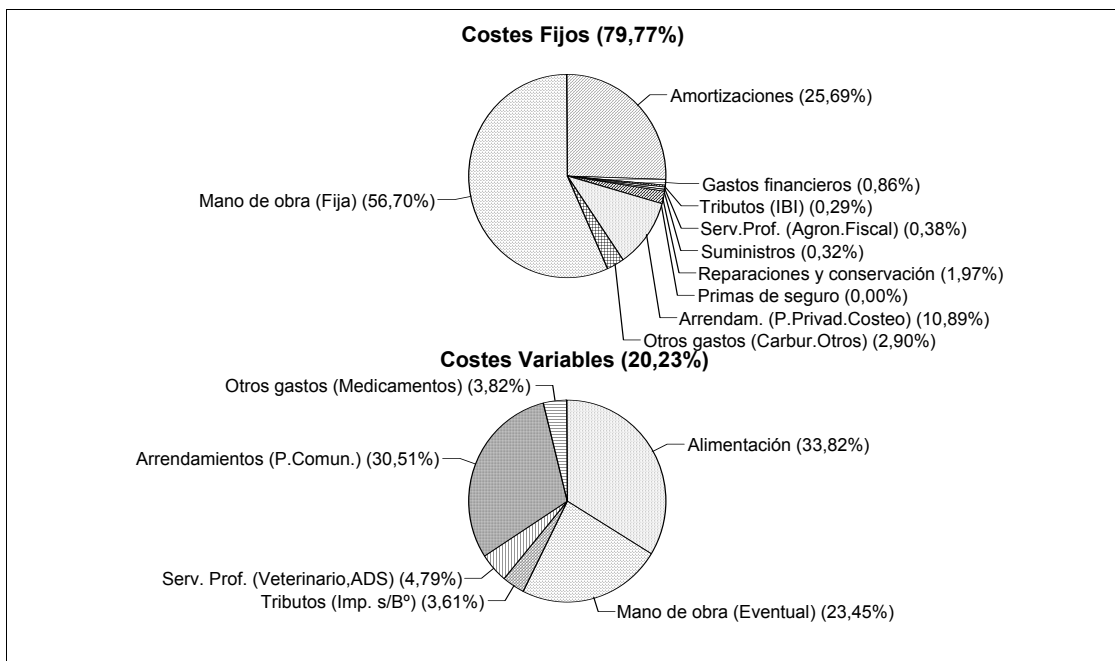
**Figura 1. Relación entre costes fijos y variables.**



Estos datos contrastan con los indicados por Rouco *et al.*, (1990) que consideran que los gastos fijos en una explotación extensiva de carne tipo suponen en torno al 9% y los variables el 91%. También contrastan con los ofrecidos por Sánchez *et al.*, (1989) que revelaban que los gastos fijos suponen el 49,9% de

los totales, mientras que los variables alcanzan el 51,9%. No obstante, ambos autores consideran como gastos variables alimentación, tributos y suministros.

**Figura 2. Desglose de costes fijos y costes variables.**



Dentro de los costes fijos las partidas con mayor peso son la mano de obra fija, las amortizaciones y el arrendamiento, fundamentalmente de pastos privados.

**Tabla 1. Distribución de los costes fijos.**

| Concepto                               | Ptas/año         | Porcentaje    |
|--|------------------|---------------|
| Amortizaciones                         | 378.219          | 25,69         |
| Mano de obra (fija)                    | 834.868          | 56,70         |
| Gastos financieros                     | 12.655           | 0,86          |
| Tributos (IBI)                         | 4.306            | 0,29          |
| Servicios profesionales <sup>(1)</sup> | 5.559            | 0,38          |
| Suministros                            | 4.700            | 0,32          |
| Reparaciones y conservación            | 29.000           | 1,97          |
| Arrendamientos <sup>(2)</sup>          | 160.300          | 10,89         |
| Otros gastos <sup>(3)</sup>            | 42.643           | 2,90          |
| <b>Total</b>                           | <b>1.472.250</b> | <b>100,00</b> |

<sup>(1)</sup> Agrónomo y fiscal  
<sup>(2)</sup> Pastos privados y costeo  
<sup>(3)</sup> Carburante y otros

Se ha eliminado de los costes fijos las primas de seguro por no existir ninguna póliza contratada.

En la composición de los costes variables, los elementos más relevantes que en conjunto suman el 87,78% del total son la alimentación, el arrendamiento de pastos comunales y la mano de obra eventual.

**Tabla 2. Distribución de los costes variables.**

| Concepto                               | Ptas/año | Porcentaje |
|--|----------|------------|
| Alimentación                           | 126.308  | 33,82      |
| Mano de obra (eventual)                | 87.555   | 23,45      |
| Tributos (Imp.s/Beneficios)            | 13.488   | 3,61       |
| Servicios profesionales <sup>(1)</sup> | 17.892   | 4,79       |
| Arrendamientos <sup>(2)</sup>          | 113.922  | 30,51      |
| Otros gastos <sup>(3)</sup>            | 14.253   | 3,82       |
| Total                                  | 373.418  | 100,00     |
| <sup>(1)</sup> Veterinario y ADS       |          |            |
| <sup>(2)</sup> Pastos comunales        |          |            |
| <sup>(3)</sup> Medicamentos            |          |            |

Adquieren gran importancia en la estructura de costes las partidas de alimentación, mano de obra y amortizaciones. Datos coincidentes con los presentados por García *et al.*, (1996), Ruiz *et al.*, (1991), Ruiz *et al.*, (1994) y Rouco *et al.*, (1996). Autores como Choquecallata *et al.*, (1996) presentan gastos en alimentación en torno al 39% para ovejas en régimen extensivo.

Dentro de estas partidas merece una consideración especial la mano de obra por su importancia cuantitativa (50%) y cualitativa, ya que prácticamente en la totalidad de las explotaciones es de carácter familiar.

Este “carácter familiar” de la mano de obra, y en consecuencia de la explotación, supone una serie de fortalezas y debilidades desde el punto de vista empresarial si se compara con las empresas de “carácter comercial”.

Rodríguez (1969) y García *et al.*, (2000) indican que las empresas ganaderas difieren en su estructura de costes fijos y variables, explicada en parte por el carácter familiar o comercial de las mismas. Así la empresa familiar no incluye en sus costes marginales el gasto de la mano de obra, el cual es sumamente importante en la empresa comercial que tiene asalariados fijos y temporales. Igualmente señalan que ambos tipos de empresas presentan distinto comportamiento en respuesta al precio como consecuencia de presentar diferentes: estructura de costes, función de producción y previsiones de precios.

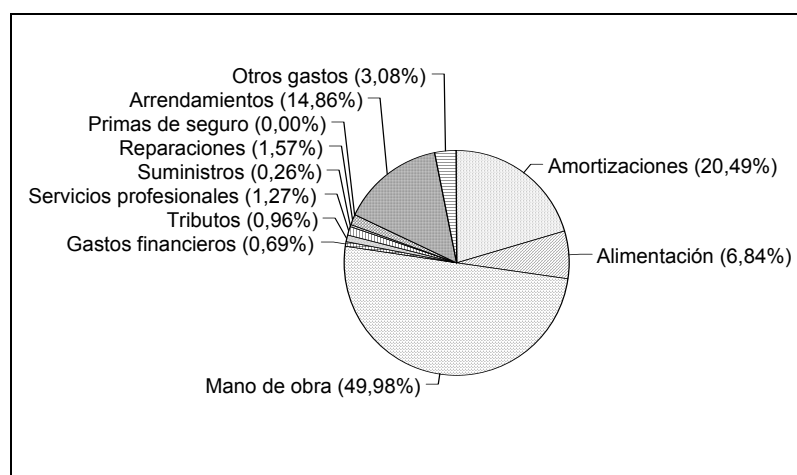
Ante una subida de precios la explotación comercial tiene que incorporar mano de obra adicional en las parideras e incrementa su coste marginal. En la empresa familiar este incremento de la productividad no supone un incremento de los costes variables, puesto que los costes marginales en este tipo de empresa son decrecientes con relación a los de la empresa comercial y, en consecuencia, la empresa familiar es más eficaz en su respuesta al precio.

A pesar de esta ventaja, la empresa familiar tiene el grave inconveniente de ser menos flexible a los cambios estructurales (menos elástica a la modificación de la dimensión) entre otros motivos, por su capacidad de capitalización (Acero, 2000).

## 1.2. Costes unitarios.

A partir de la cuenta de Pérdidas y Ganancias elaborada para cada explotación se obtiene la estructura de costes unitarios (por chivo) que aparece en la Tabla 3 y que corresponde a la explotación tipo. El número medio de chivos producido en el conjunto de explotaciones es de 258 unidades. Se observa que la partida más relevante de costes la constituye la mano de obra (casi el 50%), fundamentalmente de carácter familiar. El segundo término lo ocupa la alimentación, si se suman la compra de materias primas o subproductos y los arrendamientos de pastos (21,70%). Y en tercer lugar se sitúan las amortizaciones (20,49%). El conjunto de estas partidas comprende el 92,17% del total de gastos de la explotación.

**Figura 3. Desglose del coste total por chivo.**



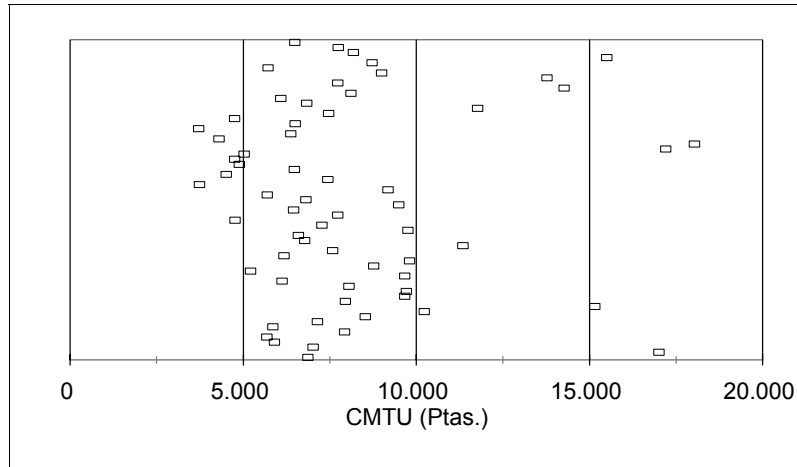
**Tabla 3. Coste total por chivo.**

| Concepto                | Ptas/chivo   | Porcentaje    |
|-------------------------|--------------|---------------|
| Amortizaciones          | 1.669        | 20,49         |
| Alimentación            | 557          | 6,84          |
| Mano de obra            | 4.070        | 49,98         |
| Gastos financieros      | 56           | 0,69          |
| Tributos                | 78           | 0,96          |
| Servicios profesionales | 103          | 1,27          |
| Suministros             | 21           | 0,26          |
| Reparaciones            | 128          | 1,57          |
| Arrendamientos          | 1.210        | 14,86         |
| Otros gastos            | 251          | 3,08          |
| <b>Total</b>            | <b>8.143</b> | <b>100,00</b> |

Se aprecia que el coste total por chivo es 8.143 ptas y supera en un 62,15% el precio medio de mercado (5.022 ptas); en consecuencia un gran número de explotaciones está en situación de pérdidas. Con la subvención el precio medio percibido por chivo asciende a 7.361, cantidad todavía insuficiente para alcan-

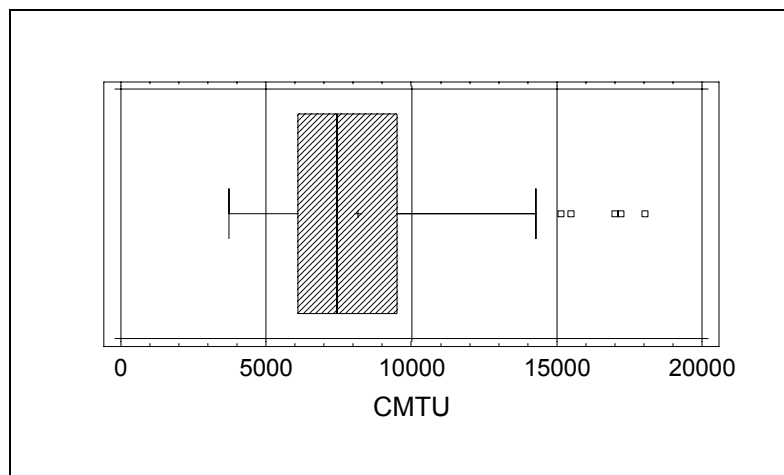
zar el coste de producción. Tan solo el 49% de las explotaciones presentan unos costes inferiores a 7.361 ptas y casi el 25% alcanzan valores superiores a las 9.500 ptas. Estos resultados negativos se suplen por parte del productor con unas amortizaciones inferiores a las mínimas necesarias, aún a riesgo de descapitalizar la empresa a largo plazo.

**Figura 4. Representación de los costes unitarios (CMTU).**



En la Figura 4 se han representado los costes totales obtenidos por cada una de las 63 explotaciones que constituyen nuestra población; puede comprobarse que la mayoría tienen unos costes totales unitarios comprendidos entre las 5.000 y 10.000 ptas/chivo.

**Figura 5. Representación de los costes unitarios (CMTU).**



En la Figura 5 puede apreciarse la disposición de los valores de los costes medios totales unitarios. Existen cinco explotaciones con costes superiores a 14.000 ptas/chivo; el 50% de los valores se encuentran comprendidos entre 6.000 y 9.500 ptas/animal y también se observa que la media se encuentra a la derecha de la mediana dentro de este conjunto de datos.

La descripción estadística reunida en la Tabla 4 añade información más detallada sobre la variable costes medios totales unitarios.

**Tabla 4. Descripción estadística de la variable coste unitario (CMTU).**

| Estadístico        | CMTU      |
|--------------------|-----------|
| Observaciones      | 63        |
| Media              | 8.143,30  |
| Mediana            | 7.446,85  |
| Error estándar     | 415,64    |
| Mínimo             | 3.712,53  |
| Máximo             | 18.036,20 |
| Cuartil inferior   | 6.084,93  |
| Cuartil superior   | 9.498,68  |
| Coef. de variación | 40,51%    |

En los siguientes epígrafes se estudia el comportamiento de los costes unitarios, como variable de respuesta, según distintas variables que constituyen el factor y que aportan, cada una, un grupo de niveles. Se intenta establecer semejanzas y diferencias entre las explotaciones con el fin de realizar diferentes clasificaciones que permitan caracterizar el sistema de producción.

Como punto de partida, previo a análisis posteriores, se comprueban las condiciones de normalidad y homocedasticidad.

**Tabla 5. Test de normalidad y homocedasticidad de CMTU respecto a las variables de clasificación.**

| Clasificación de los costes unitarios | Test de Kolmogorov-Smirnov | Test de Bartlett's | Test de Kruskal-Wallis |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|
| <b>NCAC : Dimensión</b>               |                            |                    |                        |
| 1                                     | P = 0,08384                | P = 0,05694        |                        |
| 2                                     | P = 0,66783                |                    |                        |
| 3                                     | P = 0,98058                |                    |                        |
| 4                                     | P = 0,64160                |                    |                        |
| 5                                     | P = 0,97559                |                    |                        |
| <b>COM : Comarca</b>                  |                            |                    |                        |
| SG                                    | P = 0,41906                | P = 0,00587        | P = 0,03507            |
| SM                                    | P = 0,16504                |                    |                        |
| SMG                                   | P = 0,99998                |                    |                        |
| SP                                    | P = 0,88428                |                    |                        |
| SV                                    | P = 0,69698                |                    |                        |
| <b>RAZA : Raza</b>                    |                            |                    |                        |
| BA                                    | P = 0,19496                | P = 0,61164        |                        |
| BA/BC                                 | P = 0,95640                |                    |                        |
| BC                                    | P = 0,99999                |                    |                        |
| C                                     | P = 0,26722                |                    |                        |
| <b>TIPO : Sistema de explotación</b>  |                            |                    |                        |
| M                                     | P = 0,06839                | P = 0,78710        |                        |
| S                                     | P = 0,56563                |                    |                        |

Se recurre al Test de Kolmogorov-Smirnov para buscar una uniformidad de criterios ante la insuficiencia de observaciones que no permite calcular el Test Chi-cuadrado en algunos casos. Se utiliza el Test no paramétrico de Kruskal-Wallis cuando no es significativo el Test de Bartlett's o el anterior.

Se observa en la Tabla 5 que para los distintos niveles de clasificación de la variable CMTU se cumple que  $P > 0,05$  y, por tanto, se acepta la hipótesis de Normalidad. En relación con la homocedasticidad, se acepta la igualdad de varianzas para la variable CMTU clasificada según dimensión, raza y sistema de explotación con un nivel de significación del 5%. En el caso de la comarca, y utilizando el Test de Kruskal-Wallis, los resultados indican que existen diferencias significativas entre las medianas ( $P < 0,05$ ) a pesar de lo cual, y a efectos comparativos, se desarrollarán los mismos análisis que para el resto de clasificaciones de la variable CMTU siendo necesaria la prevención sobre su validez.

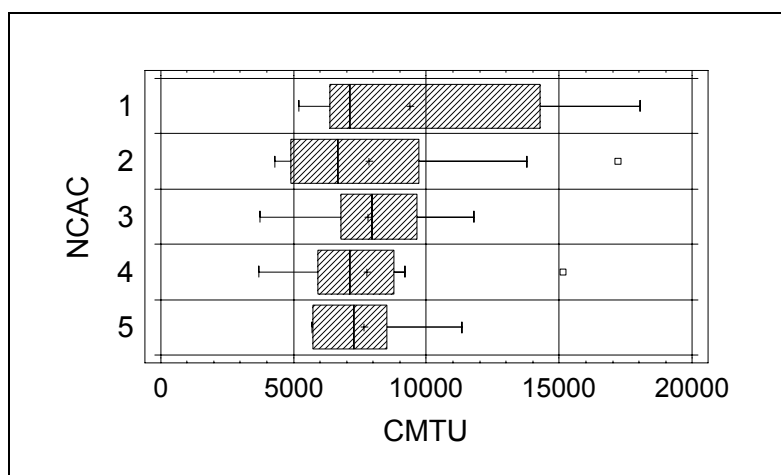
### 1.2.1. Costes unitarios respecto a la dimensión.

Se van a analizar los costes de las explotaciones según la dimensión que tenga el rebaño con la finalidad de estudiar si existen economías de escala.

**Tabla 6. Descripción estadística de CMTU respecto a la dimensión.**

| NCAC               | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Observaciones      | 14        | 18        | 13        | 11        | 7         |
| Media              | 9.370,90  | 7.851,07  | 7.809,95  | 7.775,05  | 7.637,31  |
| Mediana            | 7.127,35  | 6.666,04  | 7.955,24  | 7.142,41  | 7.267,55  |
| Error estándar     | 1.232,88  | 819,15    | 609,45    | 876,82    | 739,23    |
| Mínimo             | 5.210,14  | 4.299,09  | 3.741,08  | 3.712,53  | 5.681,85  |
| Máximo             | 18.036,20 | 17.198,00 | 11.773,50 | 15.150,40 | 11.345,10 |
| Cuartil inferior   | 6.372,94  | 4.888,09  | 6.774,25  | 5.906,21  | 5.719,00  |
| Cuartil superior   | 14.272,40 | 9.715,25  | 9.663,14  | 8.763,22  | 8.529,81  |
| Coef. de variación | 49,23%    | 44,27%    | 28,14%    | 37,40%    | 25,61%    |

**Figura 6. Representación de CMTU respecto a la dimensión.**



En la Tabla 6 se detallan algunas características de los costes unitarios estratificados según el número de cabras, en tanto que en la Figura 6 se aprecia que son las explotaciones con una dimensión menor las que presentan una mayor dispersión en los costes y tienen una media por estrato más elevada.

Una vez establecida la estratificación de la variable de dimensión se comprueba si existen diferencias significativas entre las medias de los CMTU para cada estrato, lo que supondría que el número de animales es un factor determinante de la estructura de costes.

Para ello se realiza el análisis de varianza de los costes medios totales unitarios en función de la dimensión. La Tabla 7 muestra que no hay diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) entre las medias de CMTU para la clasificación de los grupos NCAC que se indican en la Tabla 8.

**Tabla 7. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto a la dimensión.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F    | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|------|--------|
| Entre grupos     | 2,73637E7      | 4  | 6,84093E6        | 0,61 | 0,6551 |
| Dentro de grupos | 6,4743E8       | 58 | 1,11626E7        |      |        |
| Total (Corr.)    | 6,74793E8      | 62 |                  |      |        |

**Tabla 8. Tabla de medias de CMTU respecto a la dimensión.**

| NCAC  | Nº | Media    | Error Estándar | Cuartil Inferior | Cuartil Superior |
|-------|----|----------|----------------|------------------|------------------|
| 1     | 14 | 9.370,9  | 892,932        | 8.107,02         | 10.634,8         |
| 2     | 18 | 7.851,07 | 787,492        | 6.736,43         | 8.965,71         |
| 3     | 13 | 7.809,95 | 926,639        | 6.498,36         | 9.121,55         |
| 4     | 11 | 7.775,05 | 1.007,36       | 6.349,19         | 9.200,9          |
| 5     | 7  | 7.637,31 | 1.262,8        | 5.849,91         | 9.424,72         |
| Total | 63 | 8.143,3  |                |                  |                  |

En conclusión la dimensión no explica satisfactoriamente la variabilidad de los costes unitarios.

### 1.2.2. Costes unitarios respecto a la comarca.

En este apartado se clasifican las explotaciones mediante los costes unitarios obtenidos en las diferentes comarcas encuestadas, que son las siguientes:

**SG:** Sierra del Segura.

**SM:** Sierra Morena.

**SMG:** Sierra Mágina.

**SP:** Sierra del Pozo.

**SV:** Sierra de las Villas.



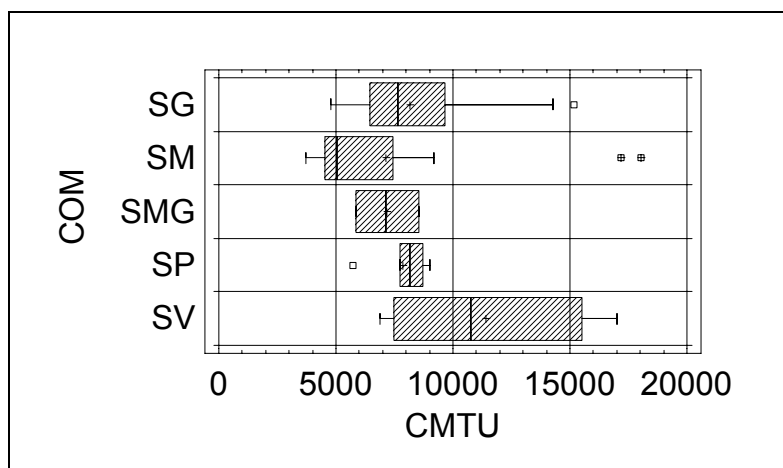
Se desglosan los costes unitarios según la comarca a la que pertenezcan las explotaciones analizadas.

**Tabla 9. Descripción estadística de CMTU respecto a la comarca.**

| COM                | SG       | SM       | SMG      | SP       | SV       |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Observaciones      | 34       | 15       | 3        | 5        | 6        |
| Media              | 8.143,66 | 7.126,39 | 7.177,77 | 7.873,22 | 11.391,4 |
| Mediana            | 7.657,52 | 5.027,78 | 7.142,41 | 8.181,65 | 10.753,1 |
| Error estándar     | 416,159  | 1.164,62 | 770,596  | 580,211  | 1.856,32 |
| Mínimo             | 4.769,74 | 3.712,53 | 5.861,09 | 5.719    | 6.866,07 |
| Máximo             | 15.150,4 | 18.036,2 | 8.529,81 | 8.995,9  | 17.013,2 |
| Cuartil inferior   | 6.450,02 | 4.512,58 | 5.861,09 | 7.747,3  | 7.465,17 |
| Cuartil superior   | 9.670    | 7.446,85 | 8.529,81 | 8.722,24 | 15.497,7 |
| Coef. de variación | 29,80%   | 63,29%   | 18,60%   | 16,48%   | 39,92%   |

En la representación gráfica de los costes por comarca se observa que el recorrido de la variable es mayor en la Sierra del Segura y en las Villas, y es ésta última comarca la que presenta la media de costes más elevada del conjunto.

**Figura 7. Representación de CMTU respecto a la comarca.**



Una vez caracterizados los costes por comarca se pasa a comprobar si existen diferencias significativas entre las medias mediante el análisis de la varianza.

En la Tabla 10 se comprueba que no existen diferencias significativas entre las medias ( $P > 0,05$ ) de CMTU para la clasificación establecida.

**Tabla 10. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto a la comarca.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F    | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|------|--------|
| Entre grupos     | 8,19733E7      | 4  | 2,04933E7        | 2,01 | 0,1057 |
| Dentro de grupos | 5,9282E8       | 58 | 1,0221E7         |      |        |
| Total (Corr.)    | 6,74793E8      | 62 |                  |      |        |

La Tabla 11 muestra la tabla de medias de los CMTU para cada comarca.

**Tabla 11. Tabla de medias de CMTU respecto a la comarca.**

| COM   | Nº | Media    | Error Estándar | Cuartil Inferior | Cuartil Superior |
|-------|----|----------|----------------|------------------|------------------|
| SG    | 34 | 8.143,66 | 548,287        | 7.367,6          | 8.919,72         |
| SM    | 15 | 7.126,39 | 825,471        | 5.957,99         | 8.294,79         |
| SMG   | 3  | 7.177,77 | 1.845,81       | 4.565,15         | 9.790,39         |
| SP    | 5  | 7.873,22 | 1.429,76       | 5.849,49         | 9.896,94         |
| SV    | 6  | 11.391,4 | 1.305,18       | 9.543,99         | 13.238,8         |
| Total | 63 | 8.143,3  |                |                  |                  |

En consecuencia la estructura de costes unitarios es independiente de la comarca en la que estén emplazadas las explotaciones.

### 1.2.3. Costes unitarios respecto a la raza.

Se va a comprobar si los costes medios totales unitarios están relacionados con la raza predominante en las explotaciones. Para ello se han diferenciado las distintas razas:

**BA:** Blanca Andaluza.

**BA/BC:** Rebaño mixto de Blanca Andaluza y Blanca Celtibérica.

**BC:** Blanca Celtibérica.

**C:** Castiza.

La

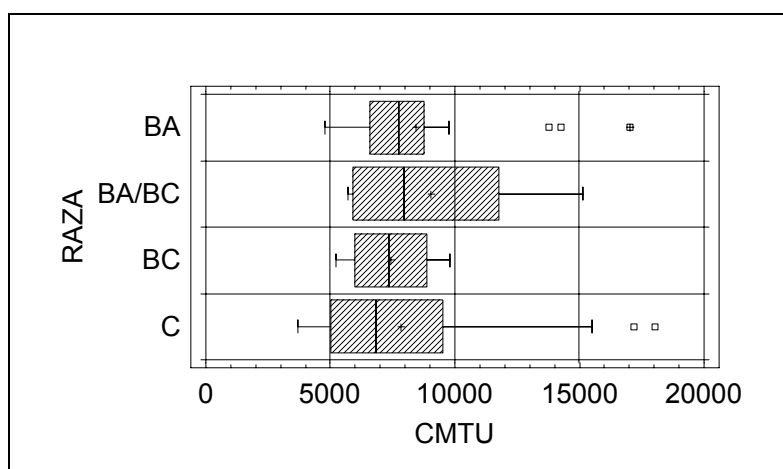
Tabla 12 muestra algunas características de los costes unitarios respecto a la raza.

**Tabla 12. Descripción estadística de CMTU respecto a la raza.**

| RAZA               | BA        | BA/BC     | BC       | C         |
|--------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Observaciones      | 21        | 7         | 4        | 31        |
| Media              | 8.421,19  | 9.025,11  | 7.429,23 | 7.848,08  |
| Mediana            | 7.736,25  | 7.955,24  | 7.354,07 | 6.830,11  |
| Error estándar     | 671,65    | 1.304,15  | 967,04   | 648,29    |
| Mínimo             | 4.769,74  | 5.701,03  | 5.210,14 | 3.712,53  |
| Máximo             | 17.013,20 | 15.150,40 | 9.798,64 | 18.036,20 |
| Cuartil inferior   | 6.593,49  | 5.906,21  | 5.992,19 | 5.027,78  |
| Cuartil superior   | 8.763,22  | 11.773,50 | 8.866,26 | 9.498,68  |
| Coef. de variación | 36,55%    | 38,23%    | 26,03%   | 45,99%    |

En la Figura 8 se observa gráficamente el comportamiento de los costes dependiendo de la raza que prevalezca en cada explotación.

**Figura 8. Representación de CMTU respecto a la raza.**



Con el análisis de la varianza se comprueba que no existen diferencias significativas entre las medias ( $P > 0,05$ ) de los costes medios totales unitarios en función de la raza.

**Tabla 13. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto a la raza.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F    | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|------|--------|
| Entre grupos     | 1,18062E7      | 3  | 3,9354E6         | 0,35 | 0,7891 |
| Dentro de grupos | 6,62987E8      | 59 | 1,12371E7        |      |        |
| Total (Corr.)    | 6,74793E8      | 62 |                  |      |        |

La Tabla 14 muestra las medias de los CMTU para cada raza.

**Tabla 14. Tabla de medias de CMTU respecto a la raza.**

| RAZA  | Nº | Media    | Error Estándar | Cuartil Inferior | Cuartil Superior |
|-------|----|----------|----------------|------------------|------------------|
| BA    | 21 | 8.421,19 | 731,504        | 7.386,17         | 9.456,21         |
| BA/BC | 7  | 9.025,11 | 1.267,0        | 7.232,4          | 10.817,8         |
| BC    | 4  | 7.429,23 | 1.676,09       | 5.057,7          | 9.800,76         |
| C     | 31 | 7.848,08 | 602,068        | 6.996,2          | 8.699,96         |
| Total | 63 | 8.143,3  |                |                  |                  |

En resumen, la estructura de costes unitarios es independiente de la raza caprina que predomine en cada explotación.

#### 1.2.4. Costes unitarios respecto al tipo de explotación.

Se va a analizar si el tipo de explotación, ya sea simple (solamente actividad caprina) o mixta (coexistencia de varias especies), influye en los costes unitarios.

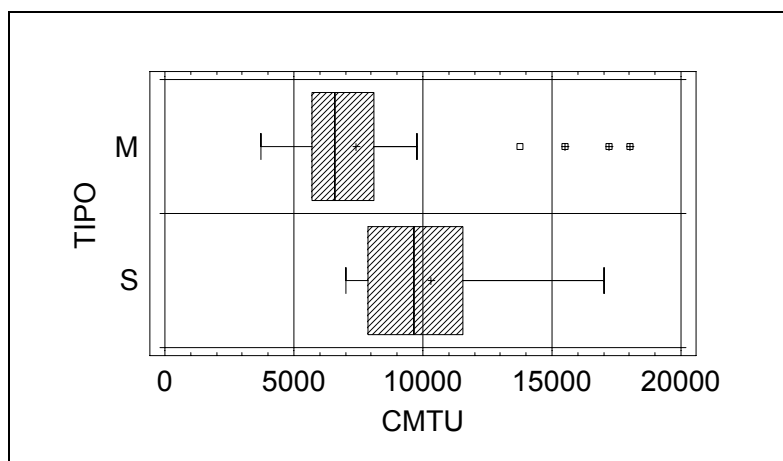
En primer lugar se calculan algunos estadísticos que caracterizan la variable.

**Tabla 15. Descripción estadística de CMTU respecto al tipo de explotación.**

| TIPO               | M        | S        |
|--------------------|----------|----------|
| Observaciones      | 47       | 16       |
| Media              | 7.411,05 | 10.294,3 |
| Mediana            | 6.593,49 | 9.666,57 |
| Error estándar     | 454,218  | 734,597  |
| Mínimo             | 3.712,53 | 7.019,36 |
| Máximo             | 18.036,2 | 17.013,2 |
| Cuartil inferior   | 5.701,03 | 7.851,27 |
| Cuartil superior   | 8.114,7  | 11.559,3 |
| Coef. de variación | 42,02%   | 28,54%   |

A continuación se realiza la representación gráfica de los costes dependiendo de que el tipo de explotación sea simple o mixto.

**Figura 9. Representación de CMTU respecto al tipo de explotación.**



En el análisis de varianza, detallado en la Tabla 16, se comprueba que existen diferencias significativas entre los costes unitarios respecto al tipo de explotación ( $P < 0,05$ ). Las explotaciones mixtas, es decir, con varios tipos de ganado tienen, como media, un coste significativamente inferior a las simples (que solo tienen cabras).

**Tabla 16. Tabla del análisis de varianza de CMTU respecto al tipo de explotación.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F     | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|-------|--------|
| Entre grupos     | 9,92297E7      | 1  | 9,92297E7        | 10,52 | 0,0019 |
| Dentro de grupos | 5,75564E8      | 61 | 9,43547E6        |       |        |
| Total (Corr.)    | 6,74793E8      | 62 |                  |       |        |

En la Tabla 17 se presentan las medias de los costes unitarios en función del tipo de explotación.

**Tabla 17. Tabla de medias de CMTU respecto al tipo de explotación.**

| TIPO  | Nº | Media    | Error Estándar | Cuartil Inferior | Cuartil Superior |
|-------|----|----------|----------------|------------------|------------------|
| M     | 47 | 7.411,05 | 448,057        | 6.777,52         | 8.044,58         |
| S     | 16 | 10.294,3 | 767,93         | 9.208,48         | 11.380,1         |
| Total | 63 | 8.143,3  |                |                  |                  |

Estas diferencias se aprecian tanto en la Tabla 18 como en la Figura 9, donde se observa que existen dos grupos homogéneos sin solapamiento entre ellos.

**Tabla 18. Análisis de recorrido múltiple (CMTU respecto al tipo de explotación).**

| Método: 95,0 % LSD (*) |    |          |                   |
|------------------------|----|----------|-------------------|
| TIPO                   | Nº | Media    | Grupos Homogéneos |
| M                      | 47 | 7.411,05 | a                 |
| S                      | 16 | 10.294,3 | b                 |

(\*)LSD: Menor diferencia significativa de Fisher

### 1.2.5. Consideraciones respecto a los costes unitarios.

Al analizar los costes unitarios respecto a las variables de dimensión (NCAC) y clasificación (COM y RAZA) no se observan diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en las medias pero si existen estas diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) respecto a la variable de clasificación TIPO.

Estos resultados ponen de manifiesto la ausencia de economías de escala respecto a los cinco grupos establecidos para la variable de dimensión (NCAC). Asimismo se observa que la raza y la comarca en la que está situada la explotación no son determinantes a la hora de explicar la variabilidad de los costes unitarios.

Igualmente se aprecia que el sistema de producción incide en los costes, de manera que las explotaciones dedicadas exclusivamente a la actividad caprina presentan un coste superior (10.294 ptas/chivo) respecto a las explotaciones con sistemas de carácter multifuncional donde los costes son inferiores (7.400 ptas/chivo) al aprovechar la producción caprina sinergias positivas procedentes del ovino y el bovino.

## 1.1. Umbral de rentabilidad.

Se calcula el umbral de rentabilidad de cada una de las explotaciones muestreadas. Para ello se determina el umbral de rentabilidad como indicador de la gestión de las explotaciones respecto a la relación producción-costes.

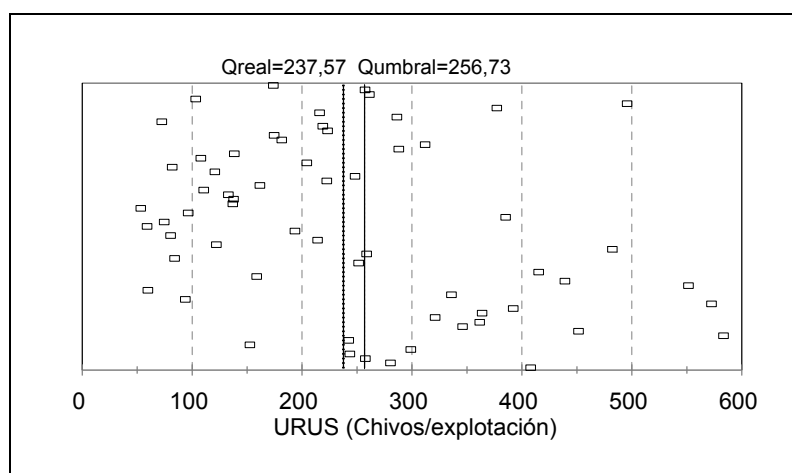
### 1.1.1. Umbral de rentabilidad de la población.

El nivel de producción medio necesario para alcanzar el equilibrio entre costes e ingresos se sitúa en 257 chivos comerciales (vendidos más reposición). En la Tabla 1 se muestra la descripción estadística de las variables umbral de rentabilidad (URUS), costes fijos (CF), precio medio ponderado (PMPS) y coste medio variable (CMVU). El umbral de rentabilidad se obtiene, tal y como se detalla en la Metodología, como la razón entre el coste fijo y el margen medio unitario y responde a la expresión:  $UR = CF / (PMPS - CMVU)$ .

**Tabla 1. Descripción estadística del umbral de rentabilidad (URUS) y las variables que lo componen.**

| Estadístico        | URUS     | CF        | PMPS     | CMVU     |
|--------------------|----------|-----------|----------|----------|
| Observaciones      | 63       | 63        | 63       | 63       |
| Media              | 256,729  | 1,47225E6 | 7361,36  | 1515,4   |
| Mediana            | 223,29   | 1,3014E6  | 7428,17  | 1261,79  |
| Error estándar     | 21,4254  | 125718,0  | 128,663  | 148,552  |
| Mínimo             | 53,33    | 283271,0  | 4530,54  | 25,86    |
| Máximo             | 1044,39  | 6,26696E6 | 9907,74  | 5201,74  |
| Cuartil inferior   | 133,06   | 777337,0  | 6777,67  | 675,0    |
| Cuartil superior   | 345,93   | 1,85278E6 | 8038,38  | 2092,36  |
| Coef. de variación | 66,2407% | 67,7776%  | 13,8729% | 77,8078% |

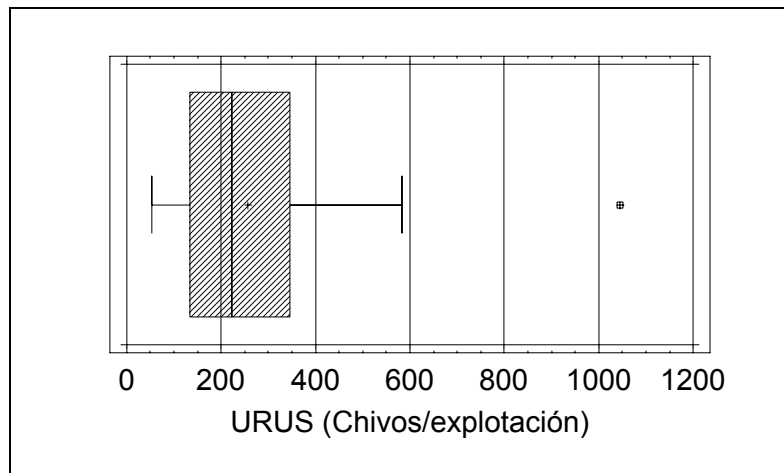
**Figura 1. Distribución del umbral de rentabilidad (URUS).**



La distribución del umbral de cada explotación (hasta 600 chivos) se indica en la Figura 1. Se observa que un 57% de las explotaciones alcanza el punto muerto con menos de 257 chivos/explotación ( $Q_{\text{umbral}}$ ). Está representada también la dimensión real de las explotaciones, cuya media se sitúa en 238 chivos por explotación ( $Q_{\text{real}}$ ).

En la Figura 2 se representa gráficamente la variable umbral.

**Figura 2. Representación del umbral de rentabilidad (URUS).**



A partir de ambas figuras y la descripción estadística de la variable umbral (URUS), recogida en la Tabla 1, se observa que el 25% de las explotaciones presenta un umbral inferior a 133 cabritos frente al otro 25% de explotaciones donde el umbral supera los 346 cabritos. Estas diferencias ponen de manifiesto que aún perteneciendo todas las explotaciones a un sistema de carácter extensivo y pastoril hay gran variabilidad en la población y las diferencias se evidencian al utilizar este indicador de la gestión económica

**Tabla 2. Distribución de frecuencias del umbral de rentabilidad (URUS).**

| Clase           | Límite Inferior | Límite Superior | Punto Medio | Frecuencia                    | Frecuencia Relativa | Frecuencia Acumulada | Frecuencia Rel. Acum. |
|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|                 |                 | $\leq 50,0$     |             | 0                             | 0,0000              | 0                    | 0,0000                |
| 1               | 50,0            | 150,0           | 100,0       | 19                            | 0,3016              | 19                   | 0,3016                |
| 2               | 150,0           | 250,0           | 200,0       | 16                            | 0,2540              | 35                   | 0,5556                |
| 3               | 250,0           | 350,0           | 300,0       | 13                            | 0,2063              | 48                   | 0,7619                |
| 4               | 350,0           | 450,0           | 400,0       | 8                             | 0,1270              | 56                   | 0,8889                |
| 5               | 450,0           | 550,0           | 500,0       | 3                             | 0,0476              | 59                   | 0,9365                |
| 6               | 550,0           | 650,0           | 600,0       | 3                             | 0,0476              | 62                   | 0,9841                |
| 7               | 650,0           | 1050,0          | 850,0       | 1                             | 0,0159              | 63                   | 1,0000                |
|                 | $\geq 1050,0$   |                 |             | 0                             | 0,0000              | 63                   | 1,0000                |
| Media = 256,729 |                 |                 |             | Desviación Estándar = 170,059 |                     |                      |                       |

Los datos de umbral de rentabilidad por explotación se tabulan según la distribución de frecuencias de la Tabla 2, donde se establecen intervalos de clase con una amplitud de 100 cabritos. Se observa que el 30% de las explotaciones

se sitúan dentro del primer intervalo y el 56% en los dos primeros, con un umbral que fluctúa desde los 50 a los 250 chivos; en tanto que el la producción real (NCHC) se sitúa en 238 cabritos.

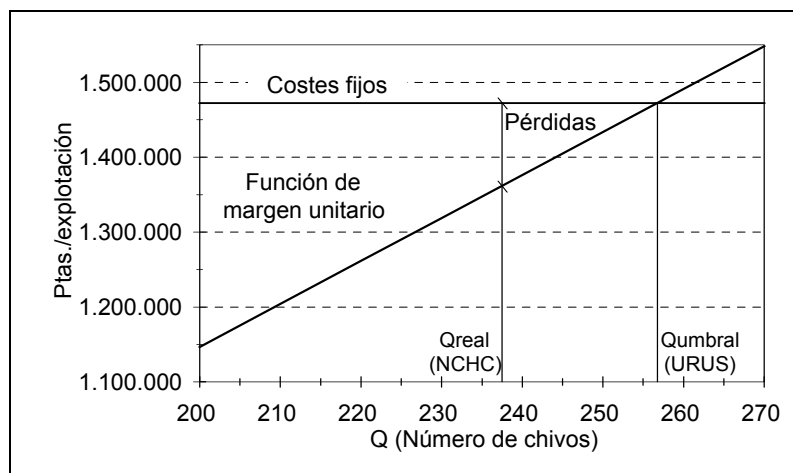
Frente a este grupo de explotaciones que alcanzan la dimensión mínima hay un 44% de explotaciones con un umbral que oscila desde 250 a 1.050 chivos; valores superiores a la media productiva de la población.

### 1.1.2. Planteamiento gráfico del umbral de rentabilidad.

El umbral de rentabilidad se plantea gráficamente una vez conocida la función del margen unitario y los costes fijos (CF); el margen unitario se obtiene como la diferencia entre el precio medio ponderado y el coste medio variable (PMPS - CMVU). Estos valores se toman de la Tabla 1 que recoge la descripción estadística de las variables mencionadas anteriormente.

La producción caprina extensiva es una producción múltiple con distintos productos (cabrito destinado carnicero, mayoristas y autoconsumo; subvenciones por raza autóctona, zona desfavorecida y pérdida de renta, etc.); resulta difícil la imputación de costes y precios por producto (algunos de los ingresos son por chivo y otros, como las subvenciones por cabra), lo que se ha simplificado estimando un producto y un margen medio ponderado (García, *et al.*, 1999).

**Figura 3. Umbral de rentabilidad.**



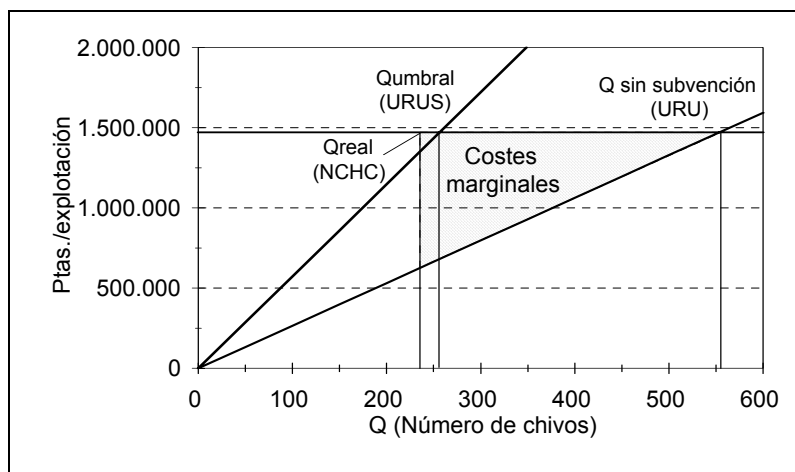
En la Figura 3 se representa la función generada de margen unitario y los costes fijos medios que ascienden a 1.472.250 ptas. Así para un volumen de producción de 238 cabritos (producción media real) se generan una pérdidas equivalentes a la ordenada resultante de unir esta línea con los costes fijos y la función de margen. En el nivel mínimo de producción para cubrir costes, que se alcanza con 257 chivos, el valor de la ordenada es cero. Este punto de corte de la función de margen con los costes fijos es la posición en la que los ingresos son estimados ( $Q_{\text{umbral}}$  o teórico) para un beneficio nulo. A partir de la dimensión umbral los siguientes chivos producidos empiezan a generar beneficios.



Para valores superiores al número medio de chivos comerciales, que es de 238 chivos ( $Q_{real}$ ), la hipótesis de resultados es que se necesita incrementar la producción en unos 19 cabritos para compensar unas pérdidas de 112.009 ptas.

La función de margen unitario permite simular variaciones de ingresos cuando fluctúan los precios. De esta manera se puede evaluar la incidencia de las subvenciones en la explotación caprina como se aprecia en la Figura 4.

**Figura 4. Efecto de la subvención en el umbral de rentabilidad.**



Así en la explotación caprina media, con un punto muerto de 257 chivos, el abandono de la política de subvenciones conllevaría elevar dicho punto a 554 cabritos; es decir, un incremento de más del doble de la producción umbral, suponiendo que: el análisis es estático y a corto plazo, los precios de venta no se modifican, los costes fijos son constantes y no es necesario modificar la estructura productiva para duplicar la producción y, por último, éste incremento de la producción no implica alterar la tecnología productiva ni la gestión.

Estos resultados coinciden con los expresados por Ruiz *et al.*, (1994) que señalan que el abandono de la política de subvenciones conllevaría la necesidad de incrementar la dimensión, en explotaciones ovinas, un 83% al pasar el punto muerto de 508 a 931 ovejas por explotación.

Manrique *et al.*, (1994) muestran, en un estudio de explotaciones ovinas de montaña, que las rentas productivas de dichas explotaciones analizadas son en general bajas y muchas de ellas obtendrían resultados negativos sin las subvenciones específicas. Boutonnet (1993) indica que las subvenciones suponen más de un tercio de los ingresos totales de la ganadería ovina francesa de carne.

El cese de la política de subvenciones genera un coste marginal de 1.109.780 ptas, como consecuencia de variar la producción de 238 a 554 chivos, y una disminución del margen unitario del 40%, que pasaría de 5.846 a 3.507 ptas/chivo como resultado de la disminución de los ingresos por subvenciones

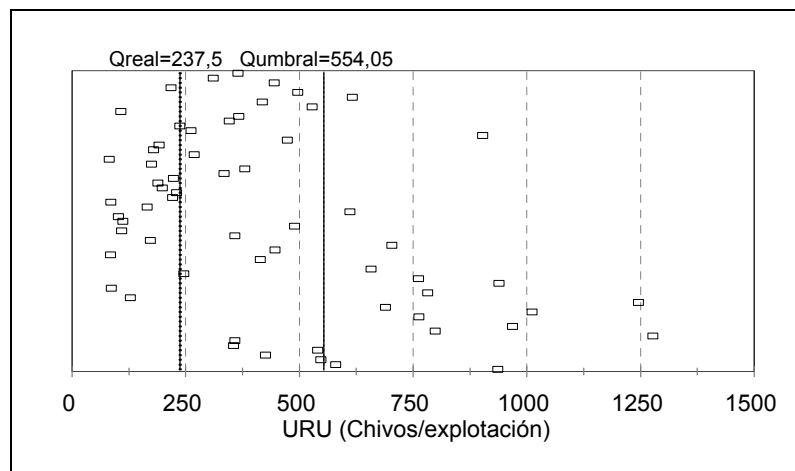
(prima ganadera, zona desfavorecida, zona de montaña y utilización de razas autóctonas en peligro de extinción). El precio medio ponderado del chivo se reduciría de 7.361 a 5.022 ptas.

**Tabla 3. Descripción estadística del umbral de rentabilidad y los precios medios eliminando las subvenciones.**

| Estadístico        | URU      | PMPU     |
|--------------------|----------|----------|
| Observaciones      | 63       | 63       |
| Media              | 554,046  | 5022,03  |
| Mediana            | 366,63   | 4963,89  |
| Error estándar     | 101,971  | 46,5345  |
| Mínimo             | 81,72    | 4284,23  |
| Máximo             | 6250,17  | 6387,64  |
| Cuartil inferior   | 198,25   | 4792,19  |
| Cuartil superior   | 656,82   | 5188,43  |
| Coef. de variación | 146,084% | 7,35471% |

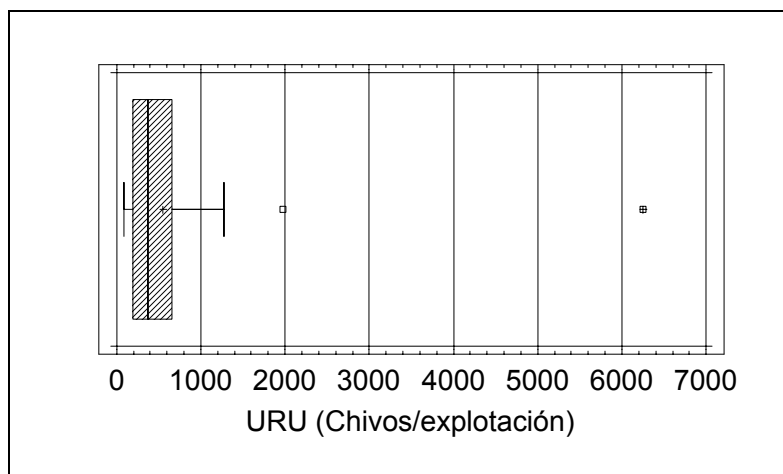
La Figura 5 muestra la distribución del umbral de rentabilidad (excluida la subvención) hasta 1.500 chivos/explotación, en tanto que la Figura 6 representa dicha variable al completo.

**Figura 5. Distribución del umbral de rentabilidad sin subvención (URU).**



A partir de la descripción estadística de la variable umbral de rentabilidad sin subvenciones (URU), la Figura 5 y la Figura 6 se observa que en la mayoría de las explotaciones la producción real se sitúa por debajo de la producción umbral, en la parte derecha del gráfico. Asimismo, se establece que la producción real ( $Q_{real}$ ) está muy próxima al cuartil inferior ( $Q_1$ ) de la variable URU, lo que denota la gran incidencia de las subvenciones en la cuenta de Pérdidas y Ganancias de las explotaciones. En este contexto las “subvenciones a la explotación”, no así las “subvenciones al capital”, pasan a considerarse un ingreso ordinario de la explotación y se entiende que, independientemente de su conceptualización contable, su objeto es garantizar una rentabilidad mínima, compensar las pérdidas debidas a la actividad o incluso completar o mejorar los “precios de venta” (AECA, 2000; García *et al.*, 1993).

**Figura 6. Representación del umbral de rentabilidad sin subvención.**



De este modo se evidencia que el sector caprino es “muy sensible” a los cambios de la política agraria comunitaria (PAC) y justifica la gran preocupación de los integrantes del sector (productores, agentes, universidades, etc.) ante la propuesta de reforma de dicha política comunitaria en marzo del 2001. En dicha propuesta de reforma se estudia el cambio de la “prima por pérdida de renta” por una “subvención modulada o fija” con tendencia a ir disminuyéndose de modo progresivo, tal y como se indica en el informe sectorial.

En los siguientes epígrafes se muestran los resultados más relevantes obtenidos al relacionar el indicador de gestión (URUS), como variable de respuesta, con las distintas variables que integran el factor y que proporcionan, cada una, un grupo de niveles.

Como punto de partida, previo a análisis posteriores, se comprueban las condiciones de normalidad y homocedasticidad.

Se observa en la Tabla 4 que para los distintos niveles de clasificación de la variable URUS se cumple que  $P > 0,05$  y, por tanto, se acepta la hipótesis de Normalidad. En relación con la homocedasticidad, se acepta la igualdad de varianzas para la variable URUS clasificada según raza y sistema de explotación con un nivel de significación del 95%. En el caso de la dimensión y de la comarca, los resultados indican que existen diferencias significativas entre las medianas ( $P < 0,05$ ) según el test de Kruskal-Wallis, a pesar de lo cual, y a efectos comparativos, se desarrollarán los mismos análisis que para el resto de clasificaciones de la variable URUS siendo necesaria la prevención sobre su validez.

**Tabla 4. Test de normalidad y homocedasticidad de URUS respecto a las variables de clasificación.**

| Clasificación del umbral de rentabilidad | Test de Kolmogorov-Smirnov | Test de Bartlett's | Test de Kruskal-Wallis     |
|--|----------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>NCAC : Dimensión</b>                  |                            |                    |                            |
| 1  | P = 0,17347                | 0,00080            | P = 9,52316e <sup>-7</sup> |
| 2  | P = 0,41498                |                    |                            |
| 3  | P = 0,71427                |                    |                            |
| 4  | P = 0,72816                |                    |                            |
| 5  | P = 0,66931                |                    |                            |
| <b>COM : Comarca</b>                     |                            |                    |                            |
| SG                                       | P = 0,60000                | P = 0,02470        | P = 0,01533                |
| SM                                       | P = 0,30458                |                    |                            |
| SMG                                      | P = 0,99794                |                    |                            |
| SP                                       | P = 0,75597                |                    |                            |
| SV                                       | P = 0,68649                |                    |                            |
| <b>RAZA : Raza</b>                       |                            |                    |                            |
| BA                                       | P = 0,60223                | P = 0,24131        |                            |
| BA/BC                                    | P = 0,81688                |                    |                            |
| BC                                       | P = 0,99900                |                    |                            |
| C  | P = 0,04755                |                    |                            |
| <b>TIPO : Sistema de explotación</b>     |                            |                    |                            |
| M  | P = 0,36761                | P = 0,07522        |                            |
| S  | P = 0,21385                |                    |                            |

Se recurre al Test de Kolmogorov-Smirnov para buscar una uniformidad de criterios ante la insuficiencia de observaciones que no permite calcular el Test Chi-cuadrado en algunos casos. Se utiliza el Test no paramétrico de Kruskal-Wallis cuando no es significativo el Test de Bartlett's o el anterior.

### 1.1.3. Umbral de rentabilidad respecto a la dimensión.

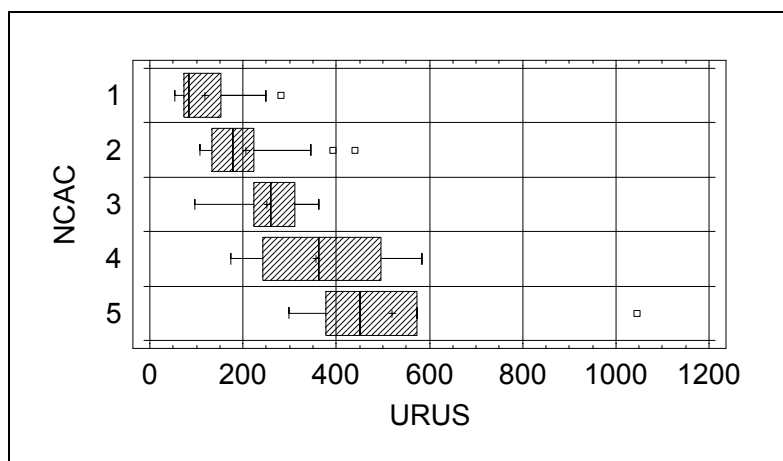
En la Tabla 5 se calculan varios estadísticos que permiten definir la variable umbral de rentabilidad respecto a la clasificación establecida anteriormente para el número de cabras existente en la explotación.

**Tabla 5. Descripción estadística de URUS respecto a la dimensión.**

| NCAC               | 1        | 2       | 3        | 4        | 5        |
|--------------------|----------|---------|----------|----------|----------|
| Observaciones      | 14       | 18      | 13       | 11       | 7        |
| Media              | 118,781  | 205,389 | 251,115  | 355,855  | 519,299  |
| Mediana            | 82,875   | 177,99  | 258,85   | 361,73   | 451,62   |
| Error estándar     | 20,2188  | 23,3412 | 22,1053  | 43,1917  | 93,292   |
| Mínimo             | 53,33    | 107,8   | 96,52    | 173,85   | 298,99   |
| Máximo             | 280,42   | 439     | 363,65   | 583,51   | 1044,39  |
| Cuartil inferior   | 72,44    | 133,06  | 223,29   | 242,56   | 377,34   |
| Cuartil superior   | 152,61   | 222,47  | 311,84   | 495,55   | 572,41   |
| Coef. de variación | 0,636898 | 0,48215 | 0,317392 | 0,402554 | 0,475309 |

La representación gráfica de la variable umbral de rentabilidad respecto a la dimensión está recogida en la Figura 7.

**Figura 7. Representación de URUS respecto a la dimensión.**



Al relacionar el umbral de rentabilidad con la dimensión de la explotación, según los grupos establecidos para la variable NCAC (desde 1 hasta 5), se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 6. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a la dimensión.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F     | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|-------|--------|
| Entre grupos     | 904952,0       | 4  | 226238,0         | 14,78 | 0,0000 |
| Dentro de grupos | 888092,0       | 58 | 15311,9          |       |        |
| Total (Corr.)    | 1,79304E6      | 62 |                  |       |        |

En el análisis de varianza del umbral de rentabilidad (URUS) respecto a la variable de dimensión (NCAC) aparecen diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) tal y como se indica en la Tabla 6. Estableciéndose cuatro grupos de homogeneidad que pueden comprobarse en el Test de recorrido múltiple.

**Tabla 7. Análisis de recorrido múltiple (URUS respecto a NCAC).**

| Método: 95,0 % LSD |    |         |                   |
|--------------------|----|---------|-------------------|
| NCAC               | Nº | Media   | Grupos Homogéneos |
| 1                  | 14 | 118,781 | a                 |
| 2                  | 18 | 205,389 | ab                |
| 3                  | 13 | 251,115 | b                 |
| 4                  | 11 | 355,855 | c                 |
| 5                  | 7  | 519,299 | d                 |

Al cotejar la producción umbral de cada intervalo frente a la producción real (Tabla 8) se observa que la dimensión umbral es superior al número de chivos comerciales para los cuatro primeros grupos. Únicamente en el intervalo quinto es superior la producción real.

**Tabla 8. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto al número de chivos.**

| Dimensión (NCAC) | Q <sub>umbral</sub> (URUS) | Q <sub>real</sub> (NCHC) | Tasa de variación (%) |
|------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1                | 118,78                     | 83,07                    | 142,99                |
| 2                | 205,39                     | 183,61                   | 111,86                |
| 3                | 251,12                     | 235,92                   | 106,44                |
| 4                | 355,86                     | 342,36                   | 103,94                |
| 5                | 519,30                     | 523,71                   | 99,16                 |

Estas diferencias indican que cuando se incrementa la dimensión (NCAC) crece proporcionalmente tanto el número de chivos vendidos (NCHV) y como el de los comerciales (NCHC), con unas correlaciones de 0,91 y 0,93 respectivamente (ver Metodología). Estas correlaciones explican, en gran medida, las diferencias entre intervalos; en tanto que el factor no explica satisfactoriamente la variabilidad existente en el umbral de rentabilidad de las explotaciones.

#### **1.1.4. Umbral de rentabilidad respecto a las variables de clasificación.**

Se realizan análisis de varianza del umbral de rentabilidad respecto a las variables de clasificación, obteniéndose diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) respecto a la comarca (COM) y el sistema de producción (TIPO). Asimismo no se encuentran diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) respecto a la variable raza (RAZA).

##### **1.1.4.1. Umbral de rentabilidad respecto a la comarca.**

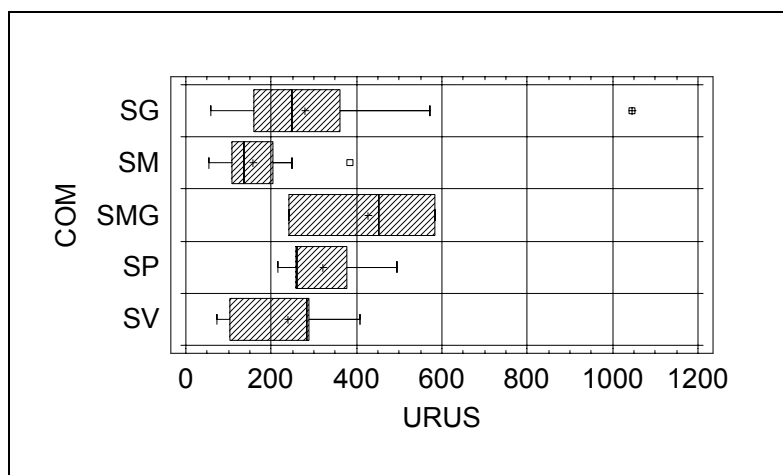
A continuación se muestra un conjunto de estadísticos que permiten definir el comportamiento de la variable.

**Tabla 9. Descripción estadística de URUS respecto a la comarca.**

| COM                | SG       | SM       | SMG      | SP      | SV       |
|--------------------|----------|----------|----------|---------|----------|
| Observaciones      | 34       | 15       | 3        | 5       | 6        |
| Media              | 279,751  | 155,916  | 425,897  | 321,454 | 239,782  |
| Mediana            | 247,37   | 136,96   | 451,62   | 261,19  | 283,365  |
| Error estándar     | 33,0667  | 21,2323  | 99,2606  | 51,1508 | 52,0049  |
| Mínimo             | 59,22    | 53,33    | 242,56   | 215,84  | 72,44    |
| Máximo             | 1044,39  | 385,32   | 583,51   | 495,55  | 408,14   |
| Cuartil inferior   | 158,62   | 107,8    | 242,56   | 257,35  | 103,27   |
| Cuartil superior   | 361,73   | 204,26   | 583,51   | 377,34  | 288,11   |
| Coef. de variación | 0,689222 | 0,527415 | 0,403676 | 0,35581 | 0,531256 |

Se muestra, a continuación, la representación gráfica de la variable respecto a la comarca en la que esté ubicada la explotación.

**Figura 8. Representación de URUS respecto a la comarca.**



Al realizar el análisis de varianza del umbral de rentabilidad respecto a la comarca (SG: Sierra del Segura; SM: Sierra Morena; SMG: Sierra Mágina; SP: Sierra del Pozo; SV: Sierra de las Villas) se observan diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), tal y como se muestra en la Tabla 10.

**Tabla 10. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a la comarca.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F    | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|------|--------|
| Entre grupos     | 278992,0       | 4  | 69748,0          | 2,67 | 0,0409 |
| Dentro de grupos | 1,51405E6      | 58 | 26104,3          |      |        |
| Total (Corr.)    | 1,79304E6      | 62 |                  |      |        |

Se obtienen dos grupos diferenciados "a" y "b"; distinguiéndose Sierra Morena con un umbral de 156 cabritos frente a las Sierras del Segura y Mágina con 279 y 425 chivos respectivamente.

**Tabla 11. Análisis de recorrido múltiple (URUS respecto a COM).**

| Método: 95,0 % LSD |    |         |                   |
|--------------------|----|---------|-------------------|
| COM                | Nº | Media   | Grupos Homogéneos |
| SM                 | 15 | 155,916 | a                 |
| SV                 | 6  | 239,782 | ab                |
| SG                 | 34 | 279,751 | b                 |
| SP                 | 5  | 321,454 | ab                |
| SMG                | 3  | 425,897 | b                 |

Del mismo modo que con el factor de dimensión se analiza el umbral de rentabilidad respecto a la comarca (COM) intentando explicar la variabilidad.

La Tabla 12 muestra que la dimensión umbral de las explotaciones sitas en Sierra Morena es inferior a las restantes comarcas y de modo significativo respecto a Sierra del Pozo y Mágina.

Asimismo, se observa que en Sierra Morena el número de chivos comerciales es superior al umbral y en Sierra Mágina es prácticamente coincidente. Las

comarcas Sierra del Pozo y de las Villas son las que presentan mayor distancia respecto a la producción umbral.

**Tabla 12. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto a la comarca.**

| Comarca (COM) | Q <sub>umbral</sub> (URUS) | Q <sub>real</sub> (NCHC) | Tasa de variación (%) |
|---------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| SM            | 155,92                     | 188,87                   | 82,55                 |
| SV            | 239,78                     | 199,00                   | 120,49                |
| SG            | 279,75                     | 245,12                   | 114,13                |
| SP            | 321,45                     | 265,20                   | 121,21                |
| SMG           | 425,90                     | 426,67                   | 99,82                 |

#### 1.1.4.2. Umbral de rentabilidad respecto a la raza.

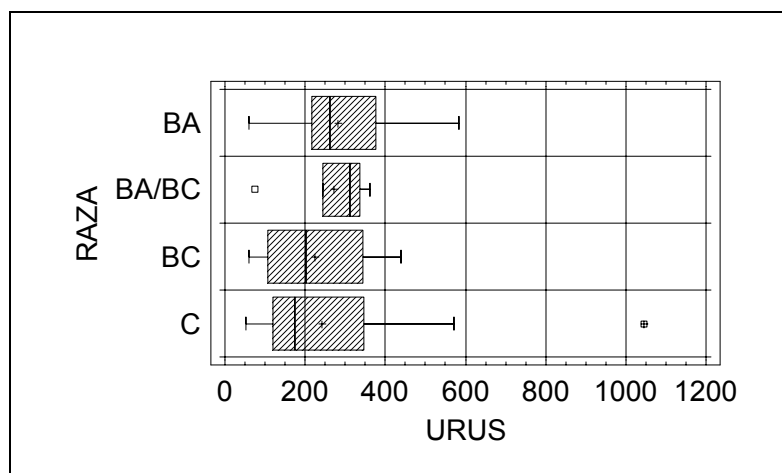
La Tabla 13 incluye varios estadísticos que configuran con detalle la variable respecto a la raza.

**Tabla 13. Descripción estadística de URUS respecto a la raza.**

| RAZA               | BA       | BA/BC   | BC       | C        |
|--------------------|----------|---------|----------|----------|
| Observaciones      | 21       | 7       | 4        | 31       |
| Media              | 280,672  | 272,291 | 225,683  | 241,001  |
| Mediana            | 261,19   | 311,84  | 201,995  | 174,58   |
| Error estándar     | 33,5786  | 36,5333 | 81,1589  | 35,304   |
| Mínimo             | 59,22    | 74,7    | 59,74    | 53,33    |
| Máximo             | 583,51   | 361,73  | 439      | 1044,39  |
| Cuartil inferior   | 215,84   | 243,36  | 106,175  | 120,68   |
| Cuartil superior   | 377,34   | 335,85  | 345,19   | 345,93   |
| Coef. De variación | 0,548242 | 0,35498 | 0,719231 | 0,815617 |

En la Figura 9 se representa gráficamente el umbral de rentabilidad respecto a la raza.

**Figura 9. Representación de URUS respecto a la raza.**





En la Tabla 14 se muestra el análisis de varianza y a continuación se incluye la tabla de medias; se observa que no existen diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en las medias de los grupos.

**Tabla 14. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a la raza.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F    | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|------|--------|
| Entre grupos     | 25258,4        | 3  | 8419,45          | 0,28 | 0,8389 |
| Dentro de grupos | 1,76779E6      | 59 | 29962,5          |      |        |
| Total (Corr.)    | 1,79304E6      | 62 |                  |      |        |

**Tabla 15. Tabla de medias de URUS respecto a la raza.**

| RAZA  | Nº | Media   | Error Estándar | Cuartil Inferior | Cuartil Superior |
|-------|----|---------|----------------|------------------|------------------|
| BA    | 21 | 280,672 | 37,7728        | 227,227          | 334,118          |
| BA/BC | 7  | 272,291 | 65,4244        | 179,721          | 364,862          |
| BC    | 4  | 225,683 | 86,5484        | 103,223          | 348,142          |
| C     | 31 | 241,001 | 31,0891        | 197,012          | 284,99           |
| Total | 63 | 256,729 |                |                  |                  |

En la Tabla 16 se compara la dimensión umbral con la real tomando en consideración la raza predominante en la explotación. Se observa que en todos los casos la producción real de chivos comerciales es inferior a la umbral.

**Tabla 16. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto a la raza.**

| Raza (RAZA) | Q <sub>umbral</sub> (URUS) | Q <sub>real</sub> (NCHC) | Tasa de variación (%) |
|-------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| BA          | 280,67                     | 256,43                   | 109,45                |
| BA/BC       | 272,29                     | 245,43                   | 110,94                |
| BC          | 225,68                     | 182,25                   | 123,83                |
| C           | 241,00                     | 230,16                   | 104,71                |

#### 1.1.4.3. Umbral de rentabilidad respecto al sistema de producción.

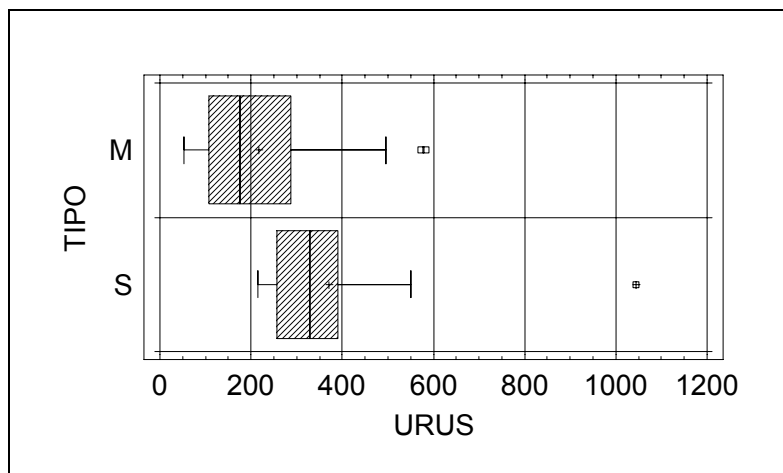
Se calculan los estadísticos que definen el umbral de rentabilidad según el sistema de explotación sea simple o mixto.

**Tabla 17. Descripción estadística de URUS respecto al sistema de producción.**

| TIPO               | M       | S        |
|--------------------|---------|----------|
| Observaciones      | 47      | 16       |
| Media              | 217,868 | 370,884  |
| Mediana            | 174,58  | 328,365  |
| Error estándar     | 20,4846 | 50,2638  |
| Mínimo             | 53,33   | 214,12   |
| Máximo             | 583,51  | 1044,39  |
| Cuartil inferior   | 107,8   | 257,515  |
| Cuartil superior   | 286,31  | 389,47   |
| Coef. De variación | 0,64459 | 0,542098 |

Dependiendo del sistema de explotación, la variable umbral presenta el siguiente gráfico:

**Figura 10. Representación de URUS respecto al tipo de explotación.**



Al realizar el análisis de varianza del umbral de rentabilidad respecto al sistema de explotación (TIPO: simple o mixto) se observan diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) (Tabla 18)

**Tabla 18. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto al sistema de producción.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F     | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|-------|--------|
| Entre grupos     | 279480,0       | 1  | 279480,0         | 11,26 | 0,0014 |
| Dentro de grupos | 1,51356E6      | 61 | 24812,5          |       |        |
| Total (Corr.)    | 1,79304E6      | 62 |                  |       |        |

La dimensión umbral de las explotaciones de carácter mixto es superior a las simples en un 6,45%; en tanto, que las de carácter mixto superan la dimensión mínima en un 5%, las simples no alcanzan el umbral quedándose a una distancia del 41% (109 cabritos).

**Tabla 19. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto al sistema de producción.**

| Sistema (TIPO) | Q <sub>umbral</sub> (URUS) | Q <sub>real</sub> (NCHC) | Tasa de variación (%) |
|----------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| M              | 217,87                     | 229,15                   | 95,08                 |
| S              | 370,88                     | 262,13                   | 141,49                |

A tenor de los resultados obtenidos con el umbral y lo expuesto anteriormente se concluye que subyacen diferencias estructurales en las explotaciones caprinas extensivas de las Sierras de Jaén y que estas se manifiestan respecto al factor de dimensión del rebaño (NCAC), de localización geográfica (COM) y el sistema de producción utilizado (TIPO), ya sea simple o mixto.

### 1.1.5. Umbral de rentabilidad respecto a los costes unitarios.

Se estructura la población en tres grupos con el mismo número de elementos cada uno (21 explotaciones) y clasificados según el valor de los costes unitarios dentro de una nueva variable denominada CÓDIGO (1-Bajos, 2-Medios y 3-Altos).

En el presente apartado se busca relacionar los distintos niveles de costes unitarios, expuestos anteriormente, con el umbral de rentabilidad.

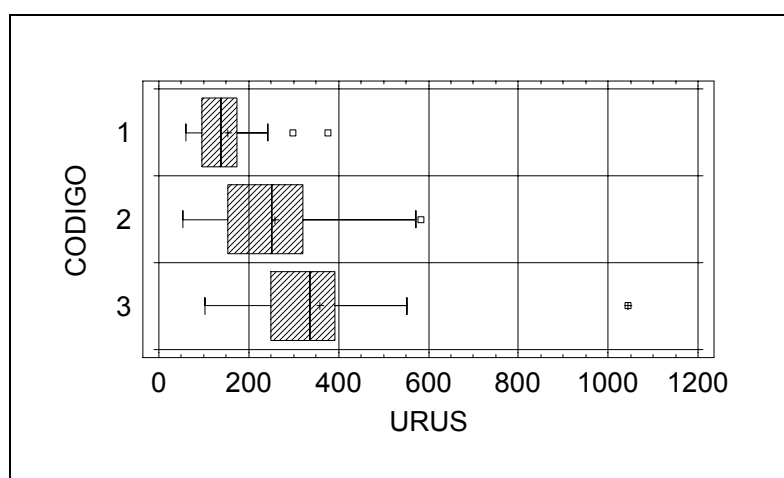
En la Tabla 20 se especifican varios estadísticos que permiten apreciar el comportamiento de la variable.

**Tabla 20. Descripción estadística de URUS respecto a los costes unitarios.**

| CÓDIGO             | (1) - Bajos | (2) – Medios | (3) - Altos |
|--------------------|-------------|--------------|-------------|
| Observaciones      | 21          | 21           | 21          |
| Media              | 5343,41     | 7344,76      | 11741,7     |
| Mediana            | 5681,85     | 7446,85      | 9798,64     |
| Error estándar     | 187,537     | 122,754      | 696,508     |
| Mínimo             | 3712,53     | 6489,01      | 8529,81     |
| Máximo             | 6484,09     | 8181,65      | 18036,2     |
| Cuartil inferior   | 4747,26     | 6830,11      | 9498,68     |
| Cuartil superior   | 6084,93     | 7747,3       | 14272,4     |
| Coef. de variación | 16,08%      | 7,66%        | 27,18%      |

La Figura 11 representa gráficamente la variable URUS respecto a los tres grupos de costes unitarios clasificados según CÓDIGO.

**Figura 11. Representación de URUS respecto a los costes unitarios.**



Al realizar el análisis de varianza se observan diferencias significativas del umbral de rentabilidad respecto al nivel de costes unitarios (CÓDIGO)

**Tabla 21. Tabla del análisis de varianza de URUS respecto a los costes unitarios.**

| Anova            | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | F    | P      |
|------------------|----------------|----|------------------|------|--------|
| Entre grupos     | 431807,0       | 2  | 215903,0         | 9,52 | 0,0003 |
| Dentro de grupos | 1,36124E6      | 60 | 22687,3          |      |        |
| Total (Corr.)    | 1,79304E6      | 62 |                  |      |        |

**Tabla 22. Análisis de recorrido múltiple (URUS respecto a CÓDIGO).**

| Método: 95,0 % LSD |    |         |                   |
|--------------------|----|---------|-------------------|
| CÓDIGO             | Nº | Media   | Grupos Homogéneos |
| 1                  | 21 | 154,651 | a                 |
| 2                  | 21 | 258,106 | b                 |
| 3                  | 21 | 357,429 | c                 |

Se obtienen tres grupos diferenciados (a, b y c) con una diferencia de 100 chivos entre el umbral primero y el segundo, y otros tantos entre el segundo y tercero.

En la Tabla 23 se observa que las explotaciones de costes unitarios bajos (1) presentan una producción real superior a la producción umbral, las de costes unitarios medios (2) una producción similar al umbral; en tanto que la producción de las explotaciones de costes unitarios altos (3) es inferior en casi un 60% a la umbral.

**Tabla 23. Umbral de rentabilidad (URUS) respecto a los costes unitarios.**

| Costes unitarios (CÓDIGO) | Q <sub>umbral</sub> (URUS) | Q <sub>real</sub> (NCHC) | Tasa de variación (%) |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1                         | 154,65                     | 229,52                   | 67,38                 |
| 2                         | 258,11                     | 259,52                   | 99,46                 |
| 3                         | 357,43                     | 223,67                   | 159,80                |

## 1.1. Precio umbral.

El precio umbral de la población se estima en 8.143 ptas/chivo incluida la parte alícuota de las subvenciones, lo que supone incrementar un 10% el precio medio percibido por los ganaderos (7.361 ptas/chivo). Estos datos concuerdan con los presentados por Manrique *et al.* (1999) en ovino de carne.

Se observa que el precio umbral coincide con la media de los costes medios totales (CMTU) porque ese es el punto muerto por debajo del cual los costes son inferiores y la explotación tiene beneficios y por encima del mismo los costes son superiores a los ingresos obtenidos por los chivos y hay pérdidas.

Al analizar la distribución de frecuencias del precio umbral se observa que la mayor parte de las explotaciones se sitúan en los intervalos primero y segundo, que fluctúan desde las 3.500 a las 10.100 ptas/chivo. Identificándose el intervalo primero con explotaciones con precios umbrales bajos y medios frente a las del intervalo segundo que presentan precios umbrales altos.

**Tabla 1. Distribución de frecuencias del precio umbral.**

| Clase          | Límite Inferior | Límite Superior               | Punto Medio | Frecuencia | Frecuencia Relativa | Frecuencia Acumulada | Frecuencia Rel. Acum. |
|----------------|-----------------|-------------------------------|-------------|------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|                |                 | ≤2500,0                       |             | 0          | 0,0000              | 0                    | 0,0000                |
| 1              | 2500,0          | 5000,0                        | 3750,0      | 8          | 0,1270              | 8                    | 0,1270                |
| 2              | 5000,0          | 7500,0                        | 6250,0      | 25         | 0,3968              | 33                   | 0,5238                |
|                | ≥7500,0         |                               |             | 30         | 0,4762              | 63                   | 1,0000                |
| Media = 8143,3 |                 | Desviación Estándar = 3299,06 |             |            |                     |                      |                       |

Se analizan las explotaciones desde dos puntos de vista; dimensión mínima y precio umbral; ya que esto supone orientar la estrategia de gestión vía cantidad o vía precios. En la actualidad ante la orientación de la política agraria comunitaria, la preocupación creciente por la garantía de la salud alimentaria, y el contexto donde se desarrollan este tipo de producciones extensivas (parque natural y espacios protegidos), parece más adecuado alcanzar el umbral de rentabilidad vía precios, desarrollando y fortaleciendo un canal de comercialización de calidad frente a la tradicional vía cantidad.

### 1.1.1. Caracterización de las explotaciones en función de su precio umbral y sus costes unitarios.

En este apartado se van a relacionar las variables de dimensión, comarca, raza y tipo de explotación con los costes medios totales unitarios (segmentados conforme al precio de venta de los chivos) con el objeto de caracterizar el sistema productivo.

González *et al.*, (2000) establecen un índice de eficiencia de la gestión a partir del precio medio del cordero, tomando el intervalo comprendido entre el precio máximo y el precio medio/cordero los valores 10 y 0 respectivamente.

Manrique *et al.*, (2000) y Gutiérrez *et al.*, (1992) establecen el precio umbral como indicador de eficiencia.

Se analiza el perfil de la muestra de acuerdo con el precio umbral y en consecuencia con el coste unitario de producción; se establecen tres categorías:

- a) Explotaciones con un coste de producción inferior a 5.000 ptas/chivo. Este valor viene dado por el precio medio del chivo percibido en el mercado (la media ponderada entre los vendidos a marchantes, carniceros y particulares añadiendo la reposición es de 5.022 ptas).
- b) Explotaciones con un coste de producción entre 5.000 y 7.500 ptas El intervalo se ha establecido por la suma del precio de mercado del chivo más las subvenciones percibidas por cabra (pérdida de renta, zona desfavorecida, programas de conservación de razas autóctonas y zonas de montaña) y prorrateada por chivo, lo que permite alcanzar un precio ponderado del chivo comercial de 7.361 ptas.
- c) Explotaciones con un coste unitario superior al precio de mercado más las subvenciones percibidas: más de 7.500 ptas.

De esta manera se crea una nueva variable CMTU\_BMA en la que:

- **B**: representa las explotaciones con unos costes unitarios bajos, inferiores a 5.000 ptas/chivo.
- **M**: contiene las explotaciones con unos costes unitarios medios, que oscilan entre 5.000 y 7.500 ptas/chivo.
- **A**: recoge las explotaciones con unos costes unitarios altos, superiores a 7.500 ptas/chivo.

En la Tabla 2 se incluye el resultado de algunos estadísticos para la clasificación de los costes en bajos, medios y altos.

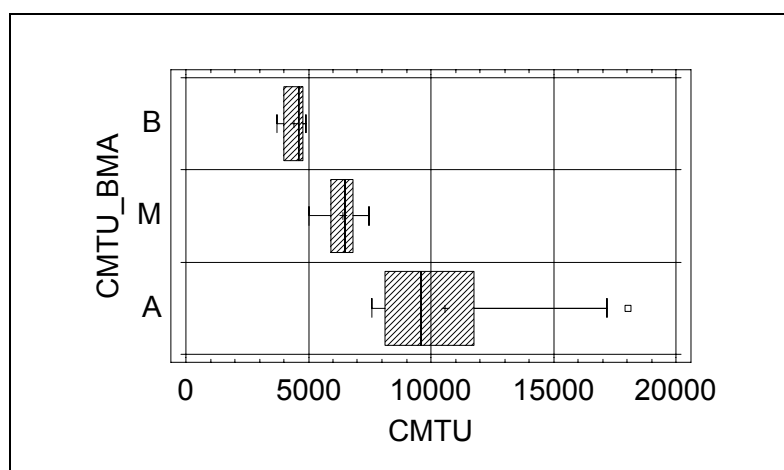
Se observa que el coeficiente de variación de los costes altos es mayor que el de las otras categorías, lo que indica que en este sector los datos se encuentran más dispersos respecto a la media; lo cual tampoco es de extrañar puesto que el rango es mucho mayor en este caso (10.457 frente a 1.175 y 2.437 respectivamente).

**Tabla 2. Descripción estadística de la variable CMTU\_BMA**

| Estadístico        | Coste Medio Total Unitario (ptas/chivo) |                    |               |
|--------------------|---|--------------------|---------------|
|                    | B<br>(<5.000)                           | M<br>(5.000–7.500) | A<br>(>7.500) |
| Observaciones      | 8                                       | 25                 | 30            |
| Media              | 4.427                                   | 6.400              | 10.587        |
| Mediana            | 4.630                                   | 6.484              | 9.581         |
| Error estándar     | 166                                     | 131                | 585           |
| Mínimo             | 3.713                                   | 5.028              | 7.579         |
| Máximo             | 4.888                                   | 7.465              | 18.036        |
| Cuartil inferior   | 4.020                                   | 5.906              | 8.115         |
| Cuartil superior   | 4.759                                   | 6.830              | 11.774        |
| Coef. de variación | 10,59%                                  | 10,20%             | 30,25%        |

Gráficamente puede apreciarse en la Figura 1.

**Figura 1. Representación de los CMTU clasificados en bajos, medios y altos.**



En la Tabla 3 se detallan varios estadísticos que describen las explotaciones de la muestra.

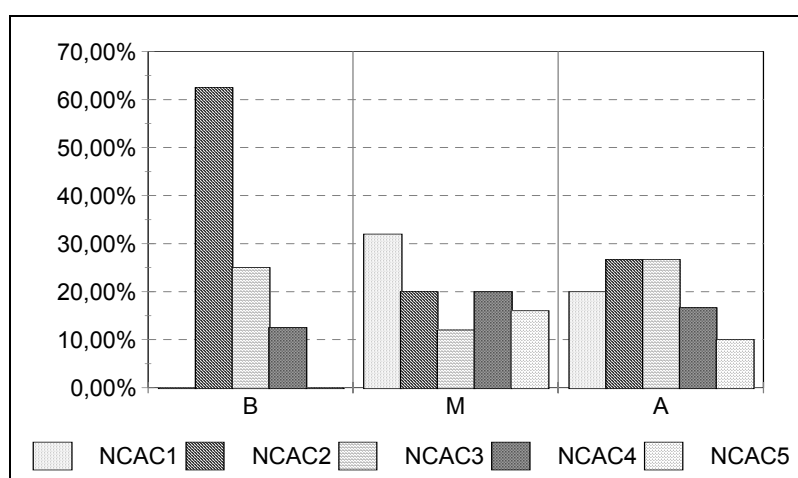
Se observa que los rebaños con menor coste por cabrito corresponden a explotaciones con unas 200 cabras, ubicadas principalmente en Sierra Morena, de raza Castiza y de tipo mixto. Las explotaciones con un coste unitario alto son casi la mitad de las encuestadas, los rebaños son heterogéneos, se ubican en las serranías Béticas, especialmente en las sierras de Segura, las Villas y el Pozo, comprendidas dentro del Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas y el tipo de explotación es tanto simple como mixto.

**Tabla 3. Descripción de las explotaciones en función del CMTU y las variables dimensión, comarca, raza y tipo de explotación.**

| Concepto                          | Coste unitario (Ptas/chivo) |                    |               |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|
|                                   | B<br>(<5.000)               | M<br>(5.000-7.500) | A<br>(>7.500) |
| <b>Dimensión (NCAC)</b>           |                             |                    |               |
| 1                                 | —                           | 32,00%             | 20,00%        |
| 2                                 | 62,50%                      | 20,00%             | 26,67%        |
| 3                                 | 25,00%                      | 12,00%             | 26,67%        |
| 4                                 | 12,50%                      | 20,00%             | 16,67%        |
| 5                                 | —                           | 16,00%             | 10,00%        |
| <b>Comarca (COM)</b>              |                             |                    |               |
| Sierra de Segura (SG)             | 12,50%                      | 60,00%             | 60,00%        |
| Sierra Morena (SM)                | 87,50%                      | 20,00%             | 10,00%        |
| Sierra Mágina (SMG)               | —                           | 8,00%              | 3,33%         |
| Sierra del Pozo (SP)              | —                           | 4,00%              | 13,33%        |
| Sierra de las Villas (SV)         | —                           | 8,00%              | 13,33%        |
| <b>Raza (RAZA)</b>                |                             |                    |               |
| Castiza (C)                       | 87,50%                      | 44,00%             | 43,33%        |
| Blanca Andaluza (BA)              | 12,50%                      | 36,00%             | 36,67%        |
| Blanca Celtibérica (BC)           | —                           | 8,00%              | 6,67%         |
| B.Andaluza / B.Celtibérica        | —                           | 12,00%             | 13,33%        |
| <b>Tipo de explotación (TIPO)</b> |                             |                    |               |
| Simple (S)                        | —                           | 4,00%              | 50,00%        |
| Mixto (M)                         | 100,00%                     | 96,00%             | 50,00%        |
| Total                             | 12,70%                      | 39,68%             | 47,62%        |

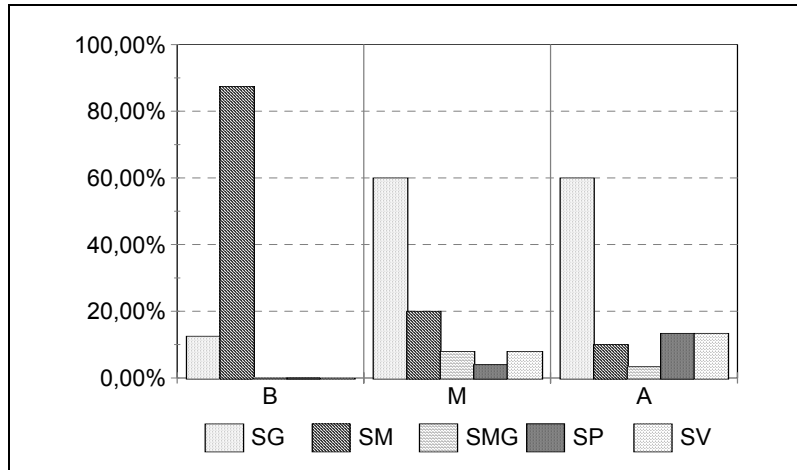
A continuación, en las cuatro figuras siguientes, se representa gráficamente el porcentaje de explotaciones que se incluyen en la división anterior de costes diferenciándolos por las variables de clasificación.

**Figura 2. Representación de los CMTU-BMA en función de la dimensión.**

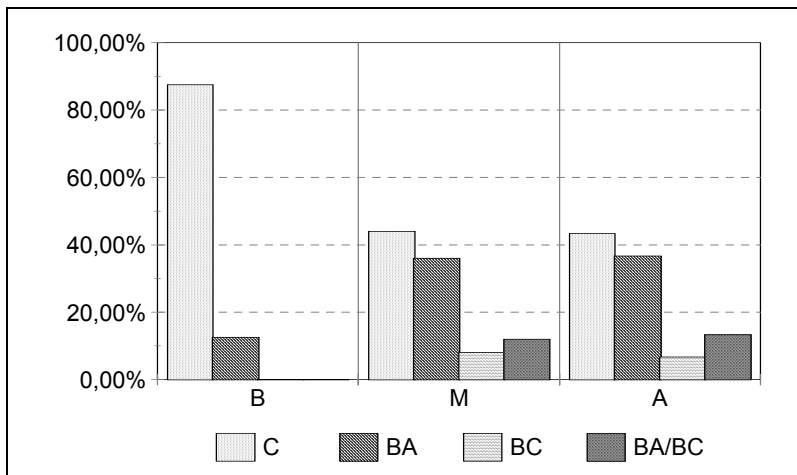




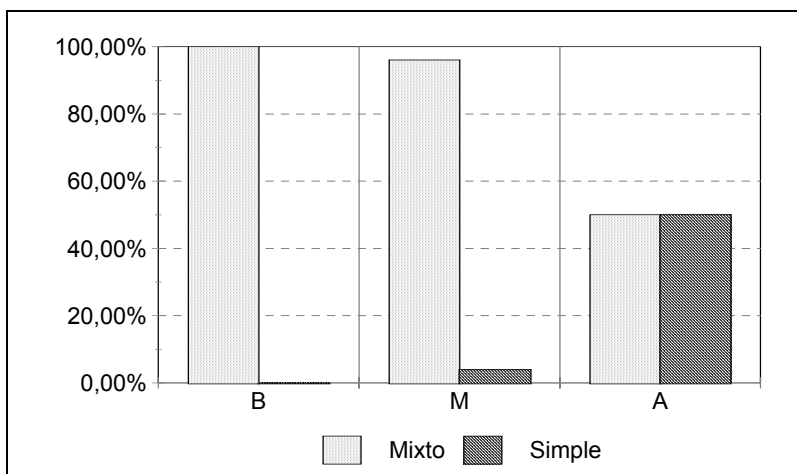
**Figura 3. Representación de los CMTU-BMA en función de la comarca.**



**Figura 4. Representación de los CMTU-BMA en función de la raza.**



**Figura 5. Representación de los CMTU-BMA en función del tipo de explotación.**



En la Tabla 4 se presenta una caracterización más específica de las explotaciones atendiendo a diversas variables. Se aprecia que la relación entre coste medio y la dimensión del rebaño es inversa a la esperada, ya que las explotaciones con costes más bajos muestran menor número de cabras y de derechos a prima, en tanto que es baja la superficie media pastoreada y el número de chivos vendidos.

Desde una perspectiva de eficiencia se manifiesta la ausencia de economías de escala, ya que en contra de lo que podría parecer no se refleja una relación entre eficiencia y tamaño de la explotación. Tal como se observa en la Figura 6 no son más eficientes las explotaciones con mayor número de cabras y esto puede explicarse en la medida que son explotaciones de carácter familiar, situadas en una orografía difícil. Un incremento en la dimensión conlleva una mayor dificultad para gestionar un número de cabras superior con los mismos recursos y las mismas técnicas.

**Tabla 4. Descripción de las explotaciones en función de su CMTU.**

| Concepto                          | Coste unitario (Ptas/chivo) |                    |               |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------|
|                                   | B<br>(<5.000)               | M<br>(5.000-7.500) | A<br>(>7.500) |
| Tamaño muestral                   | 8                           | 25                 | 30            |
| Nº ha                             | 940                         | 1.194              | 878           |
| Nº Cabras                         | 191                         | 207                | 225           |
| Nº Chivos vendidos                | 201                         | 210                | 199           |
| Nº Derechos                       | 148                         | 166                | 177           |
| Tasa Reposición                   | 14,59                       | 16,18              | 15,65         |
| Carga (UGM/Ha)                    | 0,33                        | 0,15               | 0,06          |
| Índice chivos por cabra           | 1,24                        | 1,22               | 1,04          |
| Precio ponderado del chivo        | 7.080                       | 7.246              | 7.532         |
| Amortizaciones (ptas/explotación) | 293.643                     | 371.920            | 406.022       |
| Alimentación (ptas/explotación)   | 96.898                      | 157.770            | 107.932       |
| Mano de obra (ptas/explotación)   | 257.524                     | 714.724            | 1.272.810     |
| Arrendamientos (ptas/explotación) | 253.412                     | 188.594            | 351.129       |

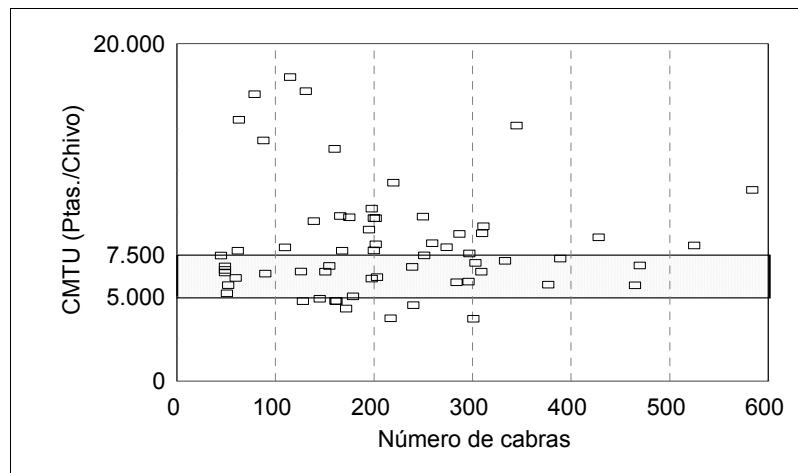
Respecto a las variables de manejo e intensificación productiva si se da una relación proporcional, dentro de lo esperado, ya que disminuyen los costes a medida que se incrementa la carga y el índice de chivos comerciales por cabra. Además, es clara su relación con los costes unitarios. Se observa que las explotaciones con unos costes inferiores a 5.000 ptas/chivo presentan casi seis veces más carga que aquellas explotaciones con altos costes unitarios.

En el caso de variables económicas, se observa que las amortizaciones y la alimentación se comportan de modo proporcional, es decir, a medida que incrementan su valor aumentan los costes unitarios.

Sin embargo, las explotaciones con costes altos tienen sobredimensionada la mano de obra, ya que un coste tan elevado por este concepto no se corresponde con un número proporcional de chivos vendidos; muy al contrario son las explotaciones que menos chivos venden. Esto se justifica en la medida que la

mitad son explotaciones familiares con dedicación exclusiva, con una producción única tradicional de escasa tecnología. Generalmente las explotaciones con bajos costes unitarios son mixtas y el caprino es una producción complementaria con bajos niveles de inversión en instalaciones.

**Figura 6. Relación entre CMTU y NCA.**



Se concluye que el sistema productivo caprino existente en las Sierras Norte y Este de Jaén presenta gran heterogeneidad y que sus costes unitarios están relacionados con factores de manejo e intensificación productiva (principalmente la carga ganadera y el índice de chivos comerciales), en tanto que no parece que la eficiencia esté relacionada con la dimensión. En este sentido Olivan *et al.*, (1994) y Choquellata *et al.*, (1996) relacionan la eficiencia con la productividad y Olivan *et al.*, (1998a) relacionan la viabilidad económica con el nivel de productividad. Se observa también, la gran influencia de las variables económicas mano de obra y amortizaciones.

Todo esto parece definir dos sistemas productivos caprinos extensivos, uno responde a un modelo tradicional, es un sistema familiar que consume gran cantidad de mano de obra, dispone de una infraestructura importante, con escasa carga ganadera y un bajo índice de chivos comerciales.

El otro modelo productivo es extensivo con cierto grado de intensificación, que permite alcanzar un mayor índice de chivos comerciales, incrementa la carga ganadera, disminuye el consumo de alimentos y los rebaños son de menor dimensión. Igualmente las técnicas de manejo desarrolladas le permiten consumir menos UTH a la vez que dispone de menor inversión en activos fijos.



## **1. ANÁLISIS DE EFICIENCIA.**

El concepto de eficiencia permite comparar procesos productivos según los recursos consumidos y los productos generados, y entiende que las explotaciones eficientes son aquellas que obtienen el máximo output para los inputs dados.

La eficiencia productiva se refiere a la forma más adecuada de utilizar los recursos con la tecnología disponible (González *et al.*, 1996). Se produce ineficiencia técnica cuando una unidad de producción no logra el output máximo posible dada su disponibilidad de insumos, o utiliza éstos últimos en más cantidad de la necesaria para obtener un volumen de producción determinado. (Farrell, 1957)

La eficiencia puede definirse tanto en términos biológicos (prolificidad, porcentaje de corderos destetados, kg por oveja, etc.) o económicos (coste por cordero, ingreso por oveja, etc.). En ambos casos pueden identificarse en las explotaciones múltiples factores técnicos y económicos que influyen en los niveles de eficiencia.

Del mismo modo que en el apartado anterior se analizaba la gestión a través de los costes unitarios, en este apartado se analiza la eficiencia económica desde el punto de vista de los costes.

La sistemática de análisis del presente apartado es la siguiente:

### **Caracterización de explotaciones.**

En primer término se analizan las explotaciones respecto a distintas variables y solo se toman en consideración aquellas que generan diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en la estructura de costes unitarios mediante análisis de varianza.

### **Caracterización de sistemas.**

Se realiza un análisis de las correlaciones simples y parciales de las variables con la finalidad de tipificarlas y realizar un análisis factorial que permita obtener un grupo de factores que, una vez rotados, definan unas variables hipotéticas a partir de las cuales se clasifican las explotaciones caprinas extensivas.

### **Modelos predictivos.**

Se modeliza el sector caprino desde el punto de vista de la función de producción, costes y beneficio a objeto de determinar y analizar las variables determinantes de las ecuaciones.

## **Análisis de eficiencia.**

Por último se analiza la eficiencia de las explotaciones a partir de las funciones de costes y resultados mediante la técnica de tipificación de residuos y tabulación cruzada. Esta metodología permite analizar individualmente la eficiencia de las explotaciones desde el punto de vista de los costes y analizar la gestión realizada.

### **1.1. Caracterización de las explotaciones.**

En primer lugar se analizan los costes unitarios respecto a las variables de dimensión y de clasificación. Para establecer si hay diferencias significativas se procede a un análisis de varianza donde la variable de respuesta es CMTU, un primer factor la variable de dimensión (NCAC) o de clasificación (COM, RAZA y TIPO) y un segundo factor la variable CÓDIGO.

Posteriormente se analizan otras variables de dimensión, manejo, intensificación productiva y económicas con el objetivo de caracterizar las explotaciones con mayor profundidad, siempre clasificadas respecto a la variable CÓDIGO. En los casos que existen diferencias significativas se realiza el análisis de recorrido múltiple con la finalidad de establecer los grupos homogéneos.

En segundo lugar se analizan los factores que inciden en los costes unitarios desde el punto de vista de la eficiencia técnica y de escala descrita por Farrell (1957) y Kopp (1981), y aplicada en vacuno de leche por Alvarez *et al.*, (1989) y en caprino de carne por García *et al.*, (1999).

#### **1.1.1. Análisis de los costes unitarios respecto a los factores de dimensión y clasificación.**

En la Tabla 1 se calcula la media y el número de observaciones de los costes unitarios respecto a las distintas variables diferenciadas en costes bajos, medios y altos.

**Tabla 1. Estadísticos de CMTU respecto a las distintas variables.**

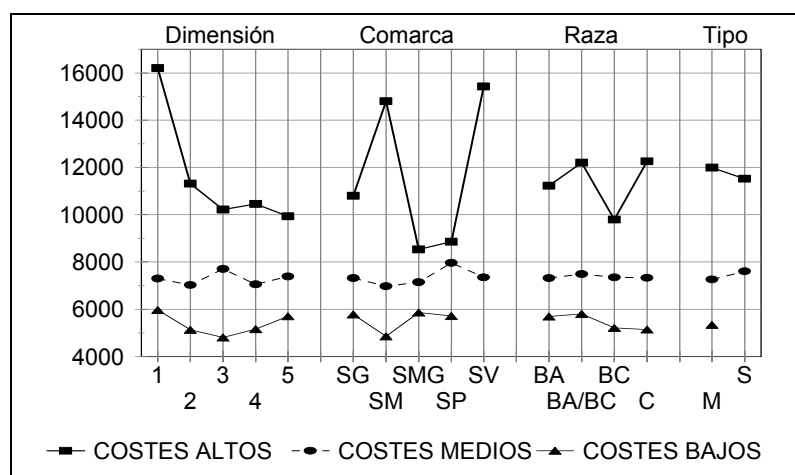
| <b>Estadísticos de CMTU respecto a NCAC y CÓDIGO</b> |           |              |                      |           |              |                     |           |              |
|--|-----------|--------------|----------------------|-----------|--------------|---------------------|-----------|--------------|
| <b>COSTES BAJOS</b>                                  |           |              | <b>COSTES MEDIOS</b> |           |              | <b>COSTES ALTOS</b> |           |              |
|  | <b>Nº</b> | <b>Media</b> |                      | <b>Nº</b> | <b>Media</b> |                     | <b>Nº</b> | <b>Media</b> |
| 1  | 5         | 5.970,98     | 1                    | 5         | 7.303,66     | 1                   | 4         | 16.204,90    |
| 2  | 8         | 5.131,00     | 2                    | 3         | 7.022,83     | 2                   | 7         | 11.314,70    |
| 3  | 3         | 4.809,34     | 3                    | 6         | 7.706,38     | 3                   | 4         | 10.215,80    |
| 4  | 3         | 5.159,94     | 4                    | 4         | 7.057,36     | 4                   | 4         | 10.454,10    |
| 5  | 2         | 5.700,43     | 5                    | 3         | 7.395,16     | 5                   | 2         | 9.937,43     |

**Tabla 1. Estadísticos de CMTU respecto a las distintas variables. (Cont.).**

| <b>Estadísticos de CMTU respecto a COM y CÓDIGO</b>  |    |          |                      |    |          |                     |    |           |
|--|----|----------|----------------------|----|----------|---------------------|----|-----------|
| <b>COSTES BAJOS</b>                                  |    |          | <b>COSTES MEDIOS</b> |    |          | <b>COSTES ALTOS</b> |    |           |
|  | Nº | Media    |                      | Nº | Media    |                     | Nº | Media     |
| SG   | 9  | 5.788,78 | SG                   | 13 | 7.319,41 | SG                  | 12 | 10.802,80 |
| SM   | 10 | 4.853,25 | SM                   | 2  | 6.974,41 | SM                  | 3  | 14.804,90 |
| SMG  | 1  | 5.861,09 | SMG                  | 1  | 7.142,41 | SMG                 | 1  | 8.529,81  |
| SP   | 1  | 5.719,00 | SP                   | 2  | 7.964,48 | SP                  | 2  | 8.859,07  |
| SV   | —  | —        | SV                   | 3  | 7.355,83 | SV                  | 3  | 15.426,90 |
| <b>Estadísticos de CMTU respecto a RAZA y CÓDIGO</b> |    |          |                      |    |          |                     |    |           |
| BA   | 5  | 5.696,34 | BA                   | 8  | 7.317,52 | BA                  | 8  | 11.227,90 |
| BA/BC  | 2  | 5.803,62 | BA/BC                | 2  | 7.487,30 | BA/BC               | 3  | 12.198,00 |
| BC   | 1  | 5.210,14 | BC                   | 2  | 7.354,07 | BC                  | 1  | 9.798,64  |
| C  | 13 | 5.147,11 | C                    | 9  | 7.335,23 | C                   | 9  | 12.262,30 |
| <b>Estadísticos de CMTU respecto a TIPO y CÓDIGO</b> |    |          |                      |    |          |                     |    |           |
| M  | 21 | 5.343,41 | M                    | 16 | 7.262,69 | M                   | 10 | 11.990,5  |
| S  | —  | —        | S                    | 5  | 7.607,39 | S                   | 11 | 11.515,6  |

Gráficamente los resultados anteriores se reflejan en la Figura 1.

**Figura 1. Representación de CMTU y las distintas variables respecto a CÓDIGO.**



Se aprecia que para las diferentes variables tanto los costes medios como los bajos son uniformes en la representación gráfica. Solo los costes altos presentan mayor variación en los datos mostrados, si bien es cierto, que los costes altos tienen una amplitud de intervalo mayor que las otras dos categorías.

A continuación, en la Tabla 2 se realiza el análisis de la varianza de los costes medios de las distintas variables clasificados en bajos, medios y altos.

Solo se obtienen diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre las medias de la dimensión y comarca para el nivel de costes altos. Esto indica que tanto el número de cabras como las diferencias edafoclimáticas y geográficas existentes

entre las distintas comarcas para explotaciones con costes elevados justifican diferencias en los niveles de costes unitarios. En tanto que ni la raza ni el sistema de explotación generan diferencias significativas en los costes (cuando se clasifican respecto a CÓDIGO) y, por tanto, no se establecen como un factor diferenciador de los sistemas productivos caprinos extensivos.

**Tabla 2. Análisis de varianza de CMTU respecto a las distintas variables.**

| <b>ANOVA Tabla de CMTU respecto a NCAC y CÓDIGO</b> |                |    |                  |               |
|---|----------------|----|------------------|---------------|
|   | Suma Cuadrados | GL | Cuadrados Medios | P             |
| <b>COSTES BAJOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 3,54174E6      | 4  | 8,85435E5        | 0,3256        |
| Dentro de grupos                                    | 1,12297E7      | 16 | 7,01858E5        |               |
| <b>COSTES MEDIOS</b>                                |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 1,44203E6      | 4  | 3,60508E5        | 0,3567        |
| Dentro de grupos                                    | 4,88678E6      | 16 | 3,05424E5        |               |
| <b>COSTES ALTOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 1,03412E8      | 4  | 2,58531E7        | <b>0,0175</b> |
| Dentro de grupos                                    | 1,00339E8      | 16 | 6,27120E6        |               |
| <b>ANOVA Tabla de CMTU respecto a COM y CÓDIGO</b>  |                |    |                  |               |
| <b>COSTES BAJOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 4,59686E6      | 3  | 1,53229E6        | 0,0891        |
| Dentro de grupos                                    | 1,01746E7      | 17 | 5,98506E5        |               |
| <b>COSTES MEDIOS</b>                                |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 1,09208E6      | 4  | 2,73020E5        | 0,5231        |
| Dentro de grupos                                    | 5,23673E6      | 16 | 3,27296E5        |               |
| <b>COSTES ALTOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 1,06406E8      | 4  | 2,66016E7        | <b>0,0141</b> |
| Dentro de grupos                                    | 9,73452E7      | 16 | 6,08408E6        |               |
| <b>ANOVA Tabla de CMTU respecto a RAZA y CÓDIGO</b> |                |    |                  |               |
| <b>COSTES BAJOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 1,57E6         | 3  | 521687           | 0,5812        |
| Dentro de grupos                                    | 1,32E7         | 17 | 776847           |               |
| <b>COSTES MEDIOS</b>                                |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 47560,5        | 3  | 15853,5          | 0,9877        |
| Dentro de grupos                                    | 6,28E6         | 17 | 369485           |               |
| <b>COSTES ALTOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 8,95E6         | 3  | 2,98E6           | 0,8529        |
| Dentro de grupos                                    | 1,95E8         | 17 | 1,15E7           |               |
| <b>ANOVA Tabla de CMTU respecto a TIPO y CÓDIGO</b> |                |    |                  |               |
| <b>COSTES MEDIOS</b>                                |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 452632         | 1  | 452632           | 0,2412        |
| Dentro de grupos                                    | 5,88E6         | 19 | 309273           |               |
| <b>COSTES ALTOS</b>                                 |                |    |                  |               |
| Entre grupos  | 1,18E6         | 1  | 1,18E6           | 0,7429        |
| Dentro de grupos                                    | 2,03E8         | 19 | 1,07E7           |               |



### 1.1.2. Análisis de otras variables de dimensión respecto a los distintos niveles de costes unitarios.

En la Tabla 3 se calcula la relación entre otras variables de dimensión y los distintos niveles de coste sin que se aprecien diferencias estadísticamente significativas ( $P > 0,05$ ) entre las medias de los grupos.

Se observa que los costes unitarios no se reducen, e incluso aumentan, en la medida que se incrementa el número de cabras, los chivos de reposición y los derechos a prima. En el caso de los chivos vendidos aunque el número es superior para los costes medios, desciende notablemente en el grupo de costes altos. No obstante cuando aumenta la superficie pastoreada disminuyen los costes unitarios.

**Tabla 3. Tabla del análisis de varianza de otras variables de dimensión respecto a CÓDIGO.**

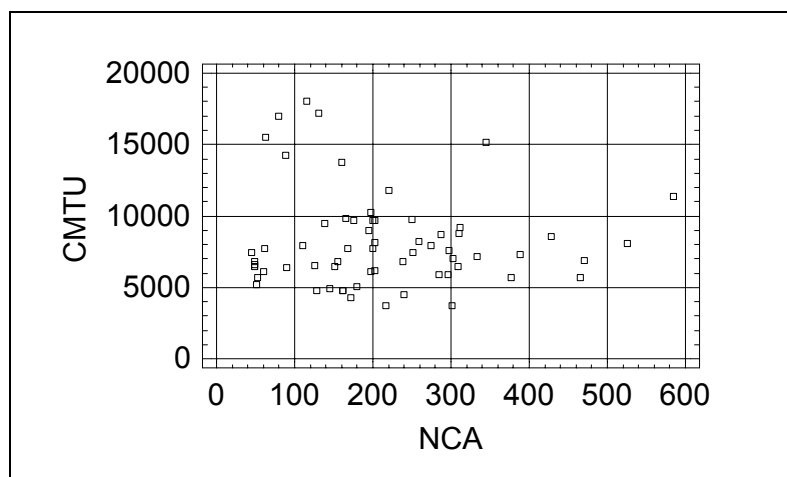
| Concepto                   | Costes unitarios |        |       |      |
|----------------------------|------------------|--------|-------|------|
|                            | BAJOS            | MEDIOS | ALTOS | P    |
| Superficie pastoreada (ha) | 1.214            | 931    | 885   | 0,15 |
| Nº cabras                  | 190              | 229    | 221   | 0,55 |
| Nº chivos vendidos         | 198              | 226    | 187   | 0,61 |
| Nº chivos reposición       | 31               | 34     | 37    | 0,68 |
| Nº de derechos             | 148              | 186    | 173   | 0,58 |

A partir de la Tabla 3 se analiza la eficiencia de escala con la hipótesis de que a medida que se incrementa la dimensión disminuyen los costes unitarios.

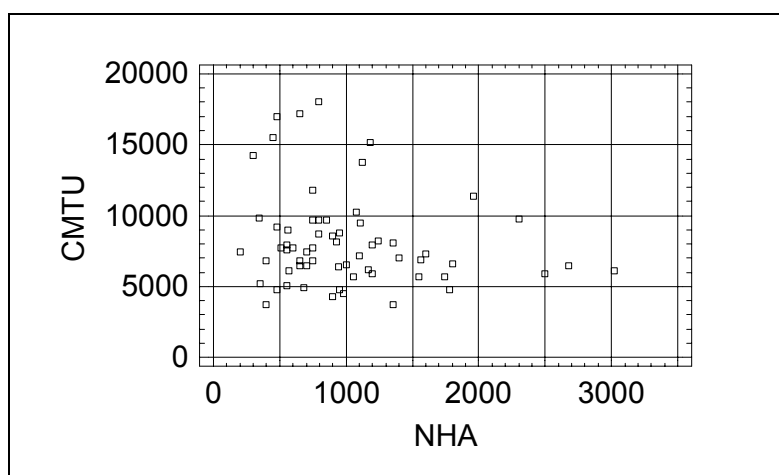
Se aprecia que no hay relación entre el nivel de costes y la dimensión; esto significa que las explotaciones de carácter familiar en la medida que incrementan la dimensión alcanzan una situación de deseconomía de escala y, por tanto, de ineficiencia, debido, fundamentalmente, a la dificultad de gestionar más recursos con las mismas capacidades (Álvarez *et al.*, 1992). Otros autores como Dawson *et al.*, (1987) también describen deseconomías de escala según el nivel de gestión del ganadero y coinciden en que cada transformación conlleva unos costes.

La Figura 2 y la Figura 3 muestran la distribución de la nube de puntos del número de cabras y de la superficie pastoreada respectivamente respecto a los costes unitarios. Refleja la dispersión de dichos puntos y muestra gráficamente la falta de relación entre las variables.

**Figura 2. Representación de CMTU respecto al número de cabras.**



**Figura 3. Representación de CMTU respecto a la superficie pastoreada.**



### **1.1.3. Análisis de las variables de intensificación productiva y manejo respecto a los distintos niveles de costes unitarios.**

Los valores medios estimados de tasa mortalidad muestran que las explotaciones con altos costes unitarios superan en un 66% a las explotaciones con bajos costes, indicando la existencia de un problema de manejo que se refleja en los costes unitarios. Las variables carga ganadera y el índice de chivos comerciales (IHC) presentan un comportamiento similar, ya que las diferencias entre estas variables respecto de los niveles de coste manifiestan ineficiencias técnicas ya sea por desconocimiento técnico o por la incapacidad de incorporar técnicas de manejo, pastoreo, reproducción, sanidad, etc.

Según se refleja en la Tabla 4 existen diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre los niveles de costes unitarios para los factores de manejo e intensificación productiva, de modo que éstos aumentan con la tasa de mortalidad y disminuyen cuando se incrementa la carga ganadera y el índice de chivos comerciales.

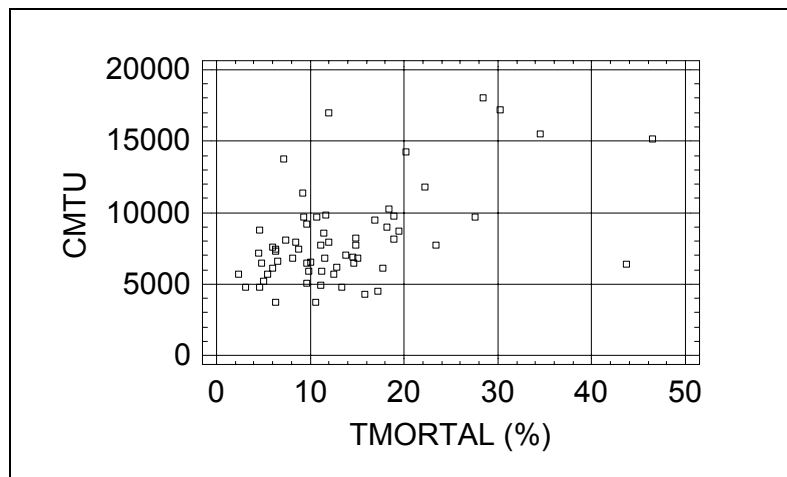
**Tabla 4. Tabla del análisis de varianza de las variables de intensificación productiva y manejo respecto a CÓDIGO.**

| Concepto               | Costes unitarios |        |       |             |
|------------------------|------------------|--------|-------|-------------|
|                        | BAJOS            | MEDIOS | ALTOS | P           |
| Tasa de reposición (%) | 16,18            | 14,83  | 16,16 | 0,53        |
| Tasa de mortalidad (%) | 11,08            | 11,28  | 18,42 | <b>0,01</b> |
| Carga (UGM/ha)         | 0,20             | 0,13   | 0,05  | <b>0,00</b> |
| ICHC <sup>(*)</sup>    | 1,26             | 1,14   | 1,01  | <b>0,00</b> |

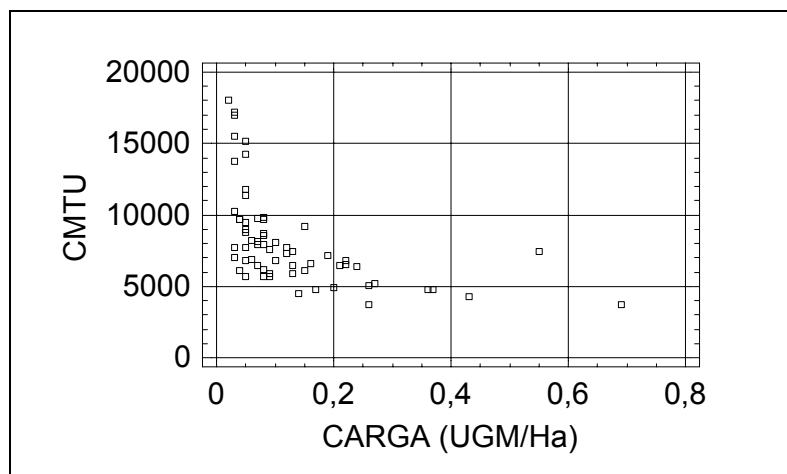
(\*) Índice de chivos comerciales por cabra

Gráficamente se observa, en las tres figuras siguientes, la situación de los puntos para las tres variables que presentan diferencias significativas entre las medias de los costes unitarios.

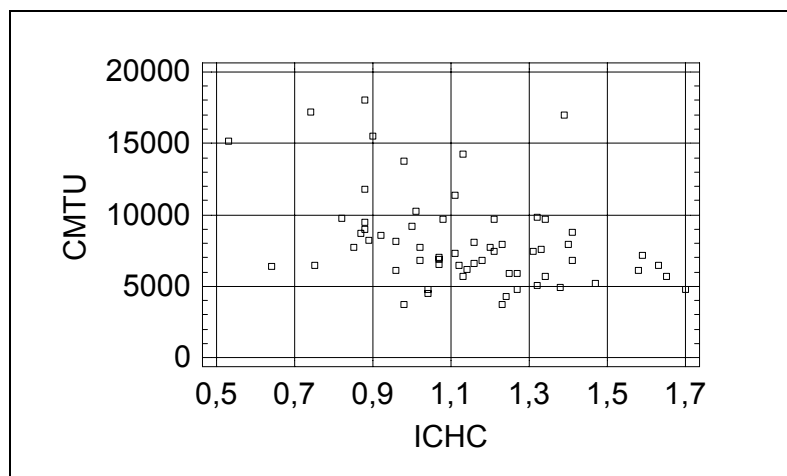
**Figura 4. Representación de CMTU respecto a la tasa de mortalidad.**



**Figura 5. Representación de CMTU respecto a la carga ganadera.**



**Figura 6. Representación de CMTU respecto a el índice de chivos comerciales por cabra.**



En la Tabla 5 se observa que para la tasa de mortalidad existen dos grupos homogéneos, formado el primero por los costes bajos y medios y el segundo por los costes altos. En el caso de la carga, cada nivel de coste representa un grupo respecto a esta variable. Considerando el índice de chivos comerciales se aprecian dos grupos que pueden estar compuestos por los costes bajos y medios o por los medios y altos.

**Tabla 5. Análisis de recorrido múltiple.**

| <b>Tasa de mortalidad (%) respecto a CÓDIGO</b>                        |    |           |                   |
|--|----|-----------|-------------------|
| CÓDIGO   | Nº | Media     | Grupos Homogéneos |
| 1-Bajos  | 21 | 11,0843   | a                 |
| 2-Medios   | 21 | 11,2833   | a                 |
| 3-Altos  | 21 | 18,4162   | b                 |
| <b>Carga (UGM/Ha) respecto a CÓDIGO</b>                                |    |           |                   |
| CÓDIGO   | Nº | Media     | Grupos Homogéneos |
| 3-Altos  | 21 | 0,0542857 | a                 |
| 2-Medios   | 21 | 0,129048  | b                 |
| 1-Bajos  | 21 | 0,204762  | c                 |
| <b>Índice de chivos comerciales por cabra (ICHC) respecto a CÓDIGO</b> |    |           |                   |
| CÓDIGO   | Nº | Media     | Grupos Homogéneos |
| 3-Altos  | 21 | 1,01333   | a                 |
| 2-Medios   | 21 | 1,14238   | ab                |
| 1-Bajos  | 21 | 1,25619   | b                 |

Los datos técnicos de tasa de mortalidad (11,08%), carga ganadera (0,20 UGM/ha) y el índice de chivos comerciales (1,26 chivos por cabra presentes), se pueden considerar como los valores medios superiores que deben alcanzar las empresas; es decir, estos datos reflejan la tecnología de una empresa media con bajos costes unitarios, y sobre la base de estos datos se puede medir la eficiencia técnica de los restantes grupos y empresas. La eficiencia técnica (Farrell, 1957) se define como el uso adecuado de los factores en el proceso

productivo; es decir, combinarlos de modo que la producción alcanzada se sitúe en la frontera de producción.

Un incremento de eficiencia técnica o capacidad de gestión de recursos, conlleva una disminución de los costes unitarios y, por tanto, los factores de manejo e intensificación productiva son determinantes a la hora de establecer diferencias entre los costes unitarios de las distintas explotaciones caprinas extensivas. Por consiguiente, un uso adecuado de los recursos va a permitir la disminución de la tasa de mortalidad, el incremento de la carga y del índice de chivos comerciales por cabra total.

#### 1.1.4. Análisis de factores económicos respecto a los distintos niveles de costes unitarios.

En la Tabla 6 se muestra la relación entre variables de carácter económico, relativas al coste de producción, y los costes unitarios clasificados respecto a CÓDIGO; solo la mano de obra y otros gastos (combustible, medicamentos, etc.) presentan diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ).

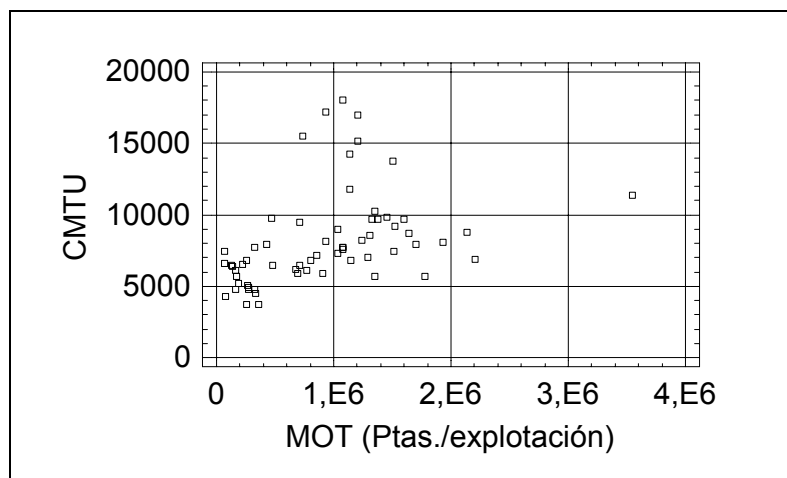
**Tabla 6. Tabla del análisis de varianza de las variables económicas respecto a CÓDIGO.**

| Concepto                           | Costes unitarios |         |           |             |
|------------------------------------|------------------|---------|-----------|-------------|
|                                    | Bajos            | Medios  | Altos     | P           |
| Amortizaciones                     | 329.574          | 376.130 | 428.953   | 0,55        |
| Alimentación                       | 105.026          | 167.140 | 106.758   | 0,56        |
| Mano de obra                       | 464.762          | 950.321 | 1.352.186 | <b>0,00</b> |
| Gastos financieros                 | 10.555           | 12.821  | 14.590    | 0,90        |
| Tributos                           | 18.551           | 18.293  | 16.540    | 0,99        |
| Serv. Profesionales Independientes | 22.501           | 21.023  | 26.828    | 0,84        |
| Suministros                        | 3.397            | 8.559   | 2.143     | 0,31        |
| Reparaciones                       | 30.184           | 27.333  | 29.483    | 0,98        |
| Arrendamiento de pastos            | 192.060          | 274.784 | 355.823   | 0,22        |
| Otros gastos                       | 32.928           | 61.413  | 76.346    | <b>0,05</b> |
| Precio con subvención (PMPS)       | 7.114            | 7.337   | 7.632     | 0,26        |
| Precio sin subvención (PMPU)       | 5.087            | 4.971   | 5.008     | 0,59        |

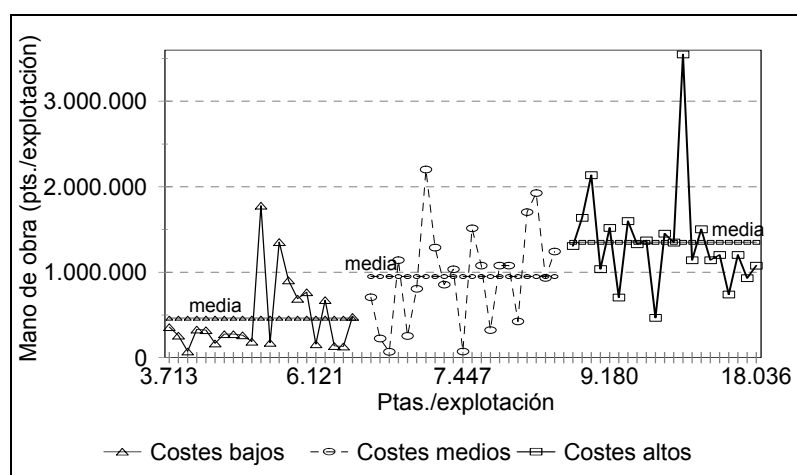
La mano de obra evoluciona de modo que las explotaciones con altos costes unitarios presentan un valor de mano de obra casi tres veces superior al del grupo con bajos costes (Figura 7 y Figura 8).

Estas diferencias se explican en la medida que las explotaciones con altos costes de mano de obra responden a un sistema productivo extensivo donde el ganadero maneja el rebaño de modo tradicional y se dedica de modo exclusivo a dicha actividad. Asimismo existen explotaciones donde se consume menos de una UTH en la actividad caprina, se trata de sistemas mixtos donde la actividad principal es el bovino o el ovino, en tanto que el caprino desarrolla un papel complementario y secundario a la actividad principal.

**Figura 7. Representación de CMTU respecto a la mano de obra.**



**Figura 8. Representación de la mano de obra respecto a los costes medios.**



La tabla siguiente muestra los grupos homogéneos que pueden formarse a partir de las variables que presentan diferencias estadísticamente significativas entre las medias.

**Tabla 7. Análisis de recorrido múltiple.**

| <b>Mano de obra respecto a CÓDIGO</b> |    |           |                   |
|---------------------------------------|----|-----------|-------------------|
| CÓDIGO                                | Nº | Media     | Grupos Homogéneos |
| 1                                     | 21 | 464.762,0 | a                 |
| 2                                     | 21 | 950.321,0 | b                 |
| 3                                     | 21 | 1,35219E6 | c                 |
| <b>Otros gastos respecto a CÓDIGO</b> |    |           |                   |
| CÓDIGO                                | Nº | Media     | Grupos Homogéneos |
| 1                                     | 21 | 32.928,1  | a                 |
| 2                                     | 21 | 61.413,1  | ab                |
| 3                                     | 21 | 76.346,3  | b                 |

### **1.1.5. Consideraciones finales.**

Una vez analizadas las variables anteriormente referidas en su relación con los niveles de coste, se saca en conclusión que:

No existen relaciones entre los costes unitarios y las variables de dimensión, en contra de lo que podría esperarse y de acuerdo con algunos autores que han estudiado explotaciones de carácter familiar (Alvarez *et al.*, 1989).

Se encuentra una relación significativa entre costes y manejo e intensificación productiva, existiendo diferencias significativas en los tres niveles de costes en el caso de índice de chivos comerciales por cabra, la carga ganadera y la tasa de mortalidad. De acuerdo con el análisis anterior se pueden, desde el punto de vista de los costes, caracterizar los sistemas productivos extensivos en la Sierra Norte y Este de Jaén:

El primero responde a un sistema extensivo tradicional simple, dedicado exclusivamente a la actividad caprina, con un grado importante de ineficiencia al no incorporar tecnologías existentes.

Este grupo se caracteriza por una escasa carga ganadera (0,05 UGM/ha), bajo índice de chivos comerciales (1,01 chivos comerciales por cabra presente) y una alta tasa de mortalidad (18,42%). Estas explotaciones presentan altos costes unitarios (11.742 ptas por chivo) y se abastecen de mano de obra marginal con un coste de oportunidad nulo (edad media superior a 50 años, escasa formación, economías de subsistencia, etc.) y con gran dificultad de acceder a otros sectores y, por tanto, no le asignan valor. Dichos ganaderos sobreviven en el corto plazo pero con tendencia a la desaparición en el largo plazo, como se puso de manifiesto en la recogida de datos ante la ausencia de un recambio regeneracional.

Otro sistema presenta bajos costes (5.343 ptas por chivo), responde a un sistema productivo familiar, extensivo que complementa a otro ganado, ovino o bovino fundamentalmente, y comprende las explotaciones más eficientes desde el punto de vista técnico.

Se caracterizan por una carga ganadera de 0,20 UGM/ha, 1,26 chivos comerciales por cabra presente y una tasa de mortalidad del 11,08%. Los resultados parecen indicar que estas explotaciones pueden sobrevivir en el largo plazo, incluso permanecer en un escenario sin subvenciones. Dicho sistema presenta cierto nivel de tecnificación y racionalización en la asignación de recursos y podría denominarse pastoril intensivo o tecnificado, aunque no busca el máximo beneficio ni incorpora técnicas avanzadas de gestión y optimización.

Asimismo, un tercer grupo de explotaciones presenta costes medios (7.345 ptas) y aunque no manifiestan la ineficiencia del primer grupo, tampoco la eficiencia de las segundas. No obstante este grupo de explotaciones puede subsistir en el mercado en la medida que se mantenga las distintas subvenciones (pérdida de renta, raza autóctona, raza en peligro de extinción, etc.) ya que el precio medio percibido fluctúa en torno a 7.300 ptas por chivo.

Los modelos propuestos concuerdan con las conclusiones de Oliva *et al.*, (1989b) e indican que el horizonte de futuro de la producción ovina en Aragón no pasa necesariamente por la existencia de macroexplotaciones, sino por explotaciones óptima y racionalmente gestionadas. García *et al.*, (2000) señalan la existencia de deseconomías de escala en la producción ganadera.



## 1.1. Caracterización del sistema de producción.

En el presente apartado se pretende caracterizar técnica y económicamente los sistemas productivos caprinos existentes en las Sierras Norte y Este de Jaén; se aplican las técnicas del análisis factorial, como medio para reducir la dimensión original, que interpretan mejor los datos y obtienen una clasificación más compleja e interesante del conjunto de explotaciones en lo que a las variables técnicas y económicas estudiadas se refiere. Estas técnicas también han sido utilizadas por Maza (1998), Sáez *et al.* (1999) y Manrique *et al.* (1999) para la caracterización de explotaciones ovinas extensivas.

Osty (1978) conceptúa la explotación ganadera como un sistema complejo sujeto a diversas restricciones técnicas, sociales y económicas. Asimismo, Tirel (1992) indica que su configuración viene determinada por las disponibilidades de factores de producción y las interrelaciones con el entorno. Tomando como base el estudio realizado en el Landbouw-Economics Institute sobre la influencia de la productividad del trabajo en la marcha de la economía de la empresa (Rodríguez, 1967), así como la caracterización estructural de las explotaciones agrarias españolas (Jiménez *et al.* 1976) se ha desarrollado una nueva búsqueda de estructuras prestando más atención a otras variables.

El establecimiento de subsistemas o tipologías de explotación es un instrumento de análisis de su diversidad (Alvarez *et al.*, 1997) permite agruparlas y clasificarlas según su sistema de producción, nivel tecnológico y de desarrollo, costes, eficiencia, competitividad, etc.

### 1.1.1. Análisis estadístico

Se efectúa un análisis estadístico previo de cada variable y su relación de dependencia entre dos cualesquiera de ellas. Posteriormente se realiza un análisis factorial con las variables tipificadas obteniendo un grupo de factores que una vez rotados permiten definir unas variables hipotéticas a partir de las cuales se clasifican económicamente las explotaciones caprinas extensivas (Martos, 1996).

**Tabla 1. Descripción estadística de las variables.**

| Estadístico        | TREPOS  | NCAD    | ICHC   | CARGA  | TMORTAL | ALIMT    |
|--------------------|---------|---------|--------|--------|---------|----------|
| Observaciones      | 63      | 63      | 63     | 63     | 63      | 63       |
| Media              | 15,7241 | 168,921 | 1,1373 | 0,1293 | 13,5946 | 126308   |
| Mediana            | 15,45   | 153     | 1,13   | 0,08   | 11,43   | 56846    |
| Moda               | —       | 0       | 0,88   | —      | 0,05    | 750      |
| Error estándar     | 0,5589  | 15,1426 | 0,0312 | 0,0160 | 1,1163  | 26484,8  |
| Mínimo             | 8,84    | 0       | 0,53   | 0,02   | 2,32    | 400      |
| Máximo             | 29,44   | 590     | 1,7    | 0,69   | 46,51   | 1,50E+06 |
| Cuartil inferior   | 12,12   | 81      | 0,96   | 0,05   | 7,33    | 38564    |
| Cuartil superior   | 18,52   | 225     | 1,32   | 0,16   | 17,22   | 143217   |
| Coef. de variación | 28,22%  | 71,15%  | 21,78% | 98,63% | 65,18%  | 166,43%  |

**Tabla 1. Descripción estadística de las variables. (Continuación).**

| <b>Estadístico</b> | <b>ARRT</b> | <b>AMORT</b> | <b>MOT</b> | <b>GEXTER</b> | <b>GINTER</b> |
|--------------------|-------------|--------------|------------|---------------|---------------|
| Observaciones      | 63          | 63           | 63         | 63            | 63            |
| Media              | 274222      | 378219       | 922423     | 30449,8       | 114046        |
| Mediana            | 220992      | 281712       | 929448     | 500           | 93553         |
| Moda               | —           | 0            | 1,08E+06   | —             | 0             |
| Error estándar     | 38509,7     | 36465        | 82920,2    | 7631,99       | 14188,9       |
| Mínimo             | 0           | 71675,8      | 69294,3    | 0             | 5000          |
| Máximo             | 2,01E+06    | 1,70E+06     | 3,55E+06   | 278524        | 635625        |
| Cuartil inferior   | 101920      | 178906       | 321839     | 0             | 38236         |
| Cuartil superior   | 347200      | 512191       | 1,33E+06   | 25993,2       | 151747        |
| Coef. de variación | 111,47%     | 76,53%       | 71,35%     | 198,94%       | 98,75%        |

Maza (1998) señala esta metodología como un algoritmo de reducción de datos y de búsqueda de variables estructurales subyacentes que explican la configuración del sistema.

Los datos descriptivos de las explotaciones quedan reflejados en la Tabla 1. Se observa que el error estándar de las variables es diverso, así como la unidad de medida de cada una de ellas, por lo que los datos originales correspondientes a cada variable se han de tipificar para el tratamiento posterior. Asimismo en las filas sucesivas se reflejan los valores mínimos, máximos, cuartil inferior y superior con su significado estadístico correspondiente.

En la Tabla 2 se ha elaborado la matriz de correlación parcial para comprobar cuales son las variables que poseen entre sí una fuerte correlación positiva o negativa y, en consecuencia, examinar las características de determinadas circunstancias. Así por ejemplo, las variables AMORT, MOT, GEXTER y GINTER están correlacionadas positivamente con la variable NCAD indicando este hecho que las referidas variables van a ser recogidas por uno de los factores que se obtendrán posteriormente. Respecto a variables con una fuerte correlación negativa se puede indicar la variable TMORTAL con ICHC; Por último las variables poco correlacionadas van a constituir, por sí mismas, un factor.

En la Tabla 3 se muestra la matriz de correlación parcial que cuantifica la dependencia lineal existente entre dos variables sin considerar la influencia del resto. Destaca, en este caso también, la correlación parcial entre las variables ICHC y TMORTAL.

Los datos de las once variables propuestas para el total de explotaciones se han sometido a un análisis factorial de factores comunes y específicos. Los resultados están recogidos en la Tabla 4 reflejándose en la segunda columna la comunalidad inicial de valor unitario, como consecuencia de la tipificación de las variables.

**Tabla 2. Matriz de correlación simple.**

|         | TREPOS | NCAD        | ICHC         | CARGA | TMORTAL | ALIMT | ARRT | AMORT       | MOT         | GEXTER      | GINTER |
|---------|--------|-------------|--------------|-------|---------|-------|------|-------------|-------------|-------------|--------|
| TREPOS  | 1,00   |             |              |       |         |       |      |             |             |             |        |
| NCAD    | -0,21  | 1,00        |              |       |         |       |      |             |             |             |        |
| ICHC    | 0,26   | -0,08       | 1,00         |       |         |       |      |             |             |             |        |
| CARGA   | 0,00   | -0,16       | 0,18         | 1,00  |         |       |      |             |             |             |        |
| TMORTAL | -0,23  | -0,16       | <b>-0,75</b> | -0,23 | 1,00    |       |      |             |             |             |        |
| ALIMT   | -0,02  | 0,50        | 0,29         | -0,01 | -0,24   | 1,00  |      |             |             |             |        |
| ARRT    | -0,12  | 0,50        | -0,03        | -0,09 | -0,06   | 0,26  | 1,00 |             |             |             |        |
| AMORT   | 0,03   | <b>0,73</b> | -0,07        | -0,14 | -0,19   | 0,46  | 0,32 | 1,00        |             |             |        |
| MOT     | -0,26  | <b>0,70</b> | -0,19        | -0,52 | 0,01    | 0,28  | 0,42 | 0,51        | 1,00        |             |        |
| GEXTER  | -0,05  | <b>0,78</b> | 0,06         | -0,13 | -0,20   | 0,48  | 0,46 | <b>0,65</b> | 0,59        | 1,00        |        |
| GINTER  | -0,12  | <b>0,78</b> | 0,02         | -0,18 | -0,15   | 0,42  | 0,49 | <b>0,70</b> | <b>0,65</b> | <b>0,78</b> | 1,00   |

**Tabla 3. Matriz de correlación parcial.**

|         | TREPOS | NCAD  | ICHC         | CARGA | TMORTAL | ALIMT | ARRT  | AMORT | MOT  | GEXTER | GINTER |
|---------|--------|-------|--------------|-------|---------|-------|-------|-------|------|--------|--------|
| TREPOS  | —      |       |              |       |         |       |       |       |      |        |        |
| NCAD    | -0,19  | —     |              |       |         |       |       |       |      |        |        |
| ICHC    | 0,07   | -0,21 | —            |       |         |       |       |       |      |        |        |
| CARGA   | -0,21  | 0,11  | -0,13        | —     |         |       |       |       |      |        |        |
| TMORTAL | -0,10  | -0,19 | <b>-0,78</b> | -0,26 | —       |       |       |       |      |        |        |
| ALIMT   | -0,05  | 0,23  | 0,41         | 0,04  | 0,24    | —     |       |       |      |        |        |
| ARRT    | 0,02   | 0,14  | -0,02        | 0,05  | 0,00    | 0,04  | —     |       |      |        |        |
| AMORT   | 0,24   | 0,27  | -0,33        | -0,06 | -0,26   | 0,25  | -0,13 | —     |      |        |        |
| MOT     | -0,22  | 0,30  | -0,15        | -0,58 | -0,14   | -0,02 | 0,09  | -0,06 | —    |        |        |
| GEXTER  | 0,14   | 0,34  | 0,08         | 0,06  | 0,04    | 0,09  | 0,05  | 0,03  | 0,07 | —      |        |
| GINTER  | -0,05  | 0,17  | 0,22         | 0,06  | 0,15    | -0,11 | 0,16  | 0,33  | 0,21 | 0,35   | —      |

Inicialmente se seleccionan aquellos factores con autovalores superiores a la unidad por lo que se obtienen tres factores que explican un 70% de la varianza total. No obstante se agregan los dos siguientes factores (cuarto y quinto) ya que sus autovalores están muy cercanos a la unidad y permiten incrementar la explicación de la varianza en un 14%.

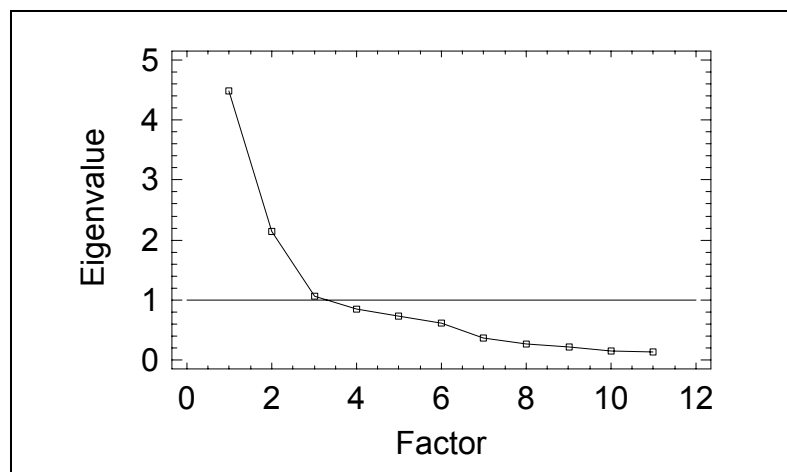
Como consecuencia los cinco factores seleccionados explican en su conjunto el 84,2% de la varianza total, siendo el orden de importancia el indicado por la quinta columna de la Tabla 4.

**Tabla 4. Análisis de los factores.**

| Variable | Comunalidad Inicial | Número de Factor | Autovalor | Porcentaje de Varianza | Porcentaje Acumulado |
|----------|---------------------|------------------|-----------|------------------------|----------------------|
| TREPOS   | 1,0                 | 1                | 4,4844    | <b>40,7670</b>         | <b>40,7670</b>       |
| NCAD     | 1,0                 | 2                | 2,1460    | <b>19,5090</b>         | <b>60,2760</b>       |
| ICHC     | 1,0                 | 3                | 1,0604    | <b>9,6400</b>          | <b>69,9160</b>       |
| CARGA    | 1,0                 | 4                | 0,8415    | <b>7,6500</b>          | <b>77,5660</b>       |
| TMORTAL  | 1,0                 | 5                | 0,7271    | <b>6,6100</b>          | <b>84,1760</b>       |
| ALIMT    | 1,0                 | 6                | 0,6222    | 5,6560                 | 89,8320              |
| ARRT     | 1,0                 | 7                | 0,3574    | 3,2490                 | 93,0810              |
| AMORT    | 1,0                 | 8                | 0,2679    | 2,4360                 | 95,5170              |
| MOT      | 1,0                 | 9                | 0,2165    | 1,9680                 | 97,4850              |
| GEXTER   | 1,0                 | 10               | 0,1482    | 1,3470                 | 98,8320              |
| GINTER   | 1,0                 | 11               | 0,1285    | 1,1680                 | 100,0000             |

En la Figura 1 se muestran gráficamente los autovalores.

**Figura 1. Representación de los autovalores.**



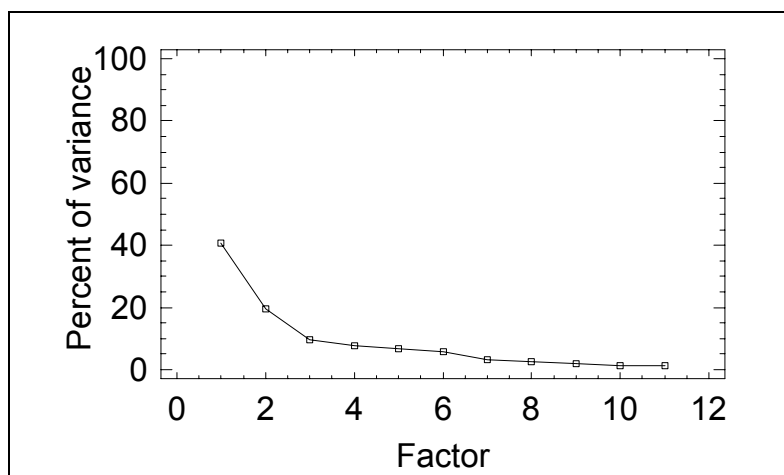
La matriz con las cargas o pesos del modelo factorial con los cinco factores seleccionados viene reflejada en la Tabla 5; cada elemento de la matriz indica la importancia de cada una de las variables originales, que aparecen reflejadas en la parte izquierda de la tabla, sobre cada uno de los factores.

**Tabla 5. Matriz de factores antes de la rotación.**

| Variable | Comunalidad Estimada | Factor 1 | Factor 2 | Factor 3 | Factor 4 | Factor 5 |
|----------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TREPOS   | 0,9666               | 0,1599   | 0,4463   | -0,6484  | 0,5185   | 0,2293   |
| NCAD     | 0,8645               | -0,9180  | -0,0405  | 0,1172   | 0,0586   | -0,0547  |
| ICHC     | 0,9185               | 0,0009   | 0,8792   | -0,0977  | -0,3687  | -0,0040  |
| CARGA    | 0,9432               | 0,2744   | 0,4436   | 0,7291   | 0,3661   | 0,0742   |
| TMORTAL  | 0,8270               | 0,1906   | -0,8534  | 0,0341   | 0,2421   | -0,0513  |
| ALIMT    | 0,6313               | -0,5890  | 0,3526   | 0,0919   | 0,0184   | -0,3889  |
| ARRT     | 0,8860               | -0,6002  | -0,0526  | 0,1764   | -0,1036  | 0,6936   |
| AMORT    | 0,8057               | -0,7977  | 0,0629   | -0,0694  | 0,3634   | -0,1688  |
| MOT      | 0,8401               | -0,7844  | -0,3263  | -0,1956  | -0,2825  | -0,0130  |
| GEXTER   | 0,7799               | -0,8693  | 0,0969   | 0,0289   | 0,1171   | 0,0160   |
| GINTER   | 0,7967               | -0,8887  | 0,0156   | 0,0212   | 0,0638   | 0,0464   |

La Figura 2 muestra el porcentaje de varianza explicada por las variables.

**Figura 2. Representación del porcentaje de varianza explicada.**



**Tabla 6. Matriz de factores después de la rotación.**

| Variable | Comunalidad Estimada | Factor 1      | Factor 2      | Factor 3       | Factor 4       | Factor 5      |
|----------|----------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| TREPOS   | 0,9666               | 0,0284        | -0,0536       | 0,1603         | -0,0077        | <b>0,9681</b> |
| NCAD     | 0,8645               | <b>0,7135</b> | 0,4983        | 0,0232         | 0,2357         | -0,2257       |
| ICHC     | 0,9185               | -0,0344       | -0,0475       | <b>0,9470</b>  | -0,0737        | 0,1135        |
| CARGA    | 0,9432               | 0,0500        | 0,0163        | 0,1285         | <b>-0,9596</b> | -0,0544       |
| TMORTAL  | 0,8270               | -0,1323       | -0,1157       | <b>-0,8772</b> | 0,1063         | -0,1237       |
| ALIMT    | 0,6313               | <b>0,6879</b> | 0,0255        | 0,3609         | 0,0522         | -0,1567       |
| ARRT     | 0,8860               | 0,0374        | <b>0,9328</b> | 0,0344         | 0,0752         | -0,0873       |
| AMORT    | 0,8057               | <b>0,8255</b> | 0,2945        | -0,0300        | 0,1648         | 0,0968        |
| MOT      | 0,8401               | 0,3771        | 0,4149        | -0,0538        | <b>0,6677</b>  | -0,2773       |
| GEXTER   | 0,7799               | <b>0,6848</b> | 0,5048        | 0,1135         | 0,1989         | -0,0612       |
| GINTER   | 0,7967               | <b>0,6461</b> | 0,5428        | 0,0703         | 0,2613         | -0,1071       |

Realizada una rotación de ejes, para la que se utiliza el método EQUIMAX, se obtiene la matriz factorial rotada (Tabla 6) objeto de estudio.

### **1.1.2. Determinación de los factores.**

La composición, interpretación y denominación de los distintos factores se describe a continuación, tomando como referencia las tablas anteriores.

#### **Factor 1.**

Este factor presenta unipolaridad fuertemente desplazada hacia el signo positivo. Las saturaciones del factor con las variables NCAD, ALIMT, AMORT, GEXTER y GINTER son altas en valor absoluto (saturación positiva). Es un factor que caracteriza las explotaciones por sus datos físicos y económicos, por lo tanto, se define como de dimensión física y económica.

#### **Factor 2.**

La saturación del segundo factor solamente es alta con la variable ARRT y es positiva, por ello se le define como de arrendamiento de pastos o de gestión institucional.

#### **Factor 3.**

Las saturaciones del tercer factor con las variables ICHC y TMORTAL son altas en valor absoluto, con gran bipolaridad; oponiéndose la primera (saturación positiva) a la segunda (saturación negativa). Se define el factor segundo como indicativo del nivel de tecnificación.

#### **Factor 4.**

El cuarto factor es bipolar y las saturaciones con las variables CARGA y MOT son altas, oponiéndose la segunda (saturación positiva) con la primera (saturación negativa). Definiéndose el cuarto factor como el grado de utilización de recursos.

#### **Factor 5.**

El factor quinto es unipolar y presenta alta saturación positiva con la variable TREPOS. Como consecuencia se define dicho factor como de intensificación reproductiva.

De acuerdo con lo indicado anteriormente se observa lo siguiente:

Un valor alto en las puntuaciones del factor 1 es síntoma de ganadería extensiva con gran número de reproductoras por explotación y altos costes de producción (alimentación, amortizaciones, gastos externos e internos).

Valores altos en las puntuaciones del factor 2 son indicativos de explotaciones en las que se utilizan pastos comunales, de titularidad pública, mediante el pago de un canon o se arriendan pastos en régimen de aparcería denominado "costeo". Valores bajos responden a explotaciones que utilizan pastos privados.

Valores altos en las puntuaciones del factor 3, muestran explotaciones caprinas extensivas con un mayor grado de eficiencia y productividad.

Valores bajos en las puntuaciones del factor 4 son representativos de explotaciones con tecnología de manejo (cercas, etc.) que permite alta carga ganadera y bajo consumo de mano de obra. Valores altos representan explotaciones con menor carga ganadera y mayor consumo de mano de obra.

Valores altos en las puntuaciones del factor 5, indican un mayor grado de intensificación del sistema en lo referente a la política o estrategia de renovación.

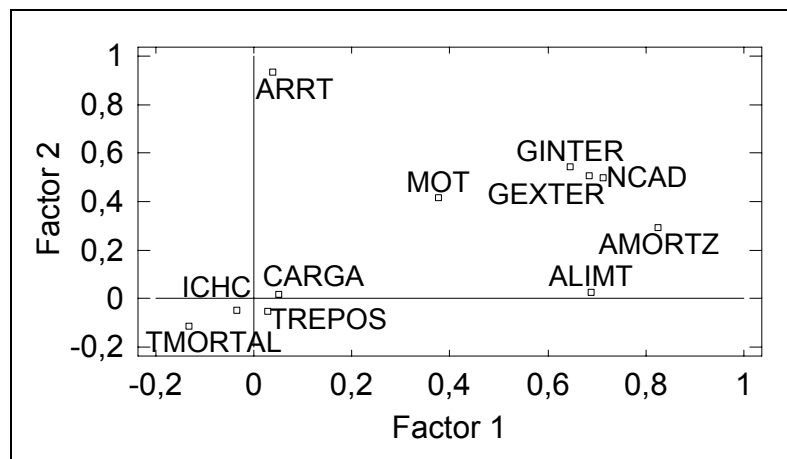
La proyección de las variables originales sobre los dos primeros factores rotados se muestra en la Figura 3, en ella se observan tres grupos diferenciados de variables:

El primero se concentra alrededor del origen de coordenadas, le denominamos de gestión técnica y engloba los factores 3, 4 y 5.

El segundo grupo se encuentra situado a la derecha de la figura, se ha denominado de dimensión física y económica y comprende al factor 1.

El tercer grupo está localizado en la parte superior del eje de ordenadas, se ha denominado de gestión institucional y comprende el factor 2.

**Figura 3. Proyección de las variables sobre los dos primeros factores.**



### 1.1.3. Puntuación de las explotaciones.

Los factores no representan variables dicotómicas, sino que forman una continuidad en la que los dos polos suponen el mayor o menor acuerdo con este tipo de valores. Por ello se propone clasificar el conjunto de explotaciones, para cada factor, en función de la incidencia positiva (1) o negativa (-1), según que la puntuación sea mayor ó menor que cero respectivamente.

No obstante, como al analizar las proyecciones de las variables sobre cada uno de los factores se encuentran empresas con puntuaciones nulas o muy cercanas a ese valor, se opta por modificar los rangos en la clasificación anterior estableciendo el siguiente criterio:

| Incidencia    | Puntuaciones       |
|---------------|--------------------|
| Negativa (-1) | por debajo de -0,5 |
| Nula (0)      | entre -0,5 y 0,5   |
| Positiva (1)  | por encima de 0,5  |

La puntuación de las explotaciones sobre los factores rotados se muestran en la Figura 4.

#### 1.1.4. Tabulación de los factores.

La tabulación de los factores aparece en la Tabla 7. Se aprecia que más de la mitad de las explotaciones presenta incidencia negativa respecto a los dos primeros factores, es decir, manifiestan una escasa dimensión física y económica y un bajo coste de arrendamiento de pastos.

Un 43% muestra incidencia positiva en relación con los factores tercero y cuarto lo que significa que el nivel de productividad es elevado, al igual que el grado de manejo, que se traduce en una baja carga ganadera con alta utilización de mano de obra.

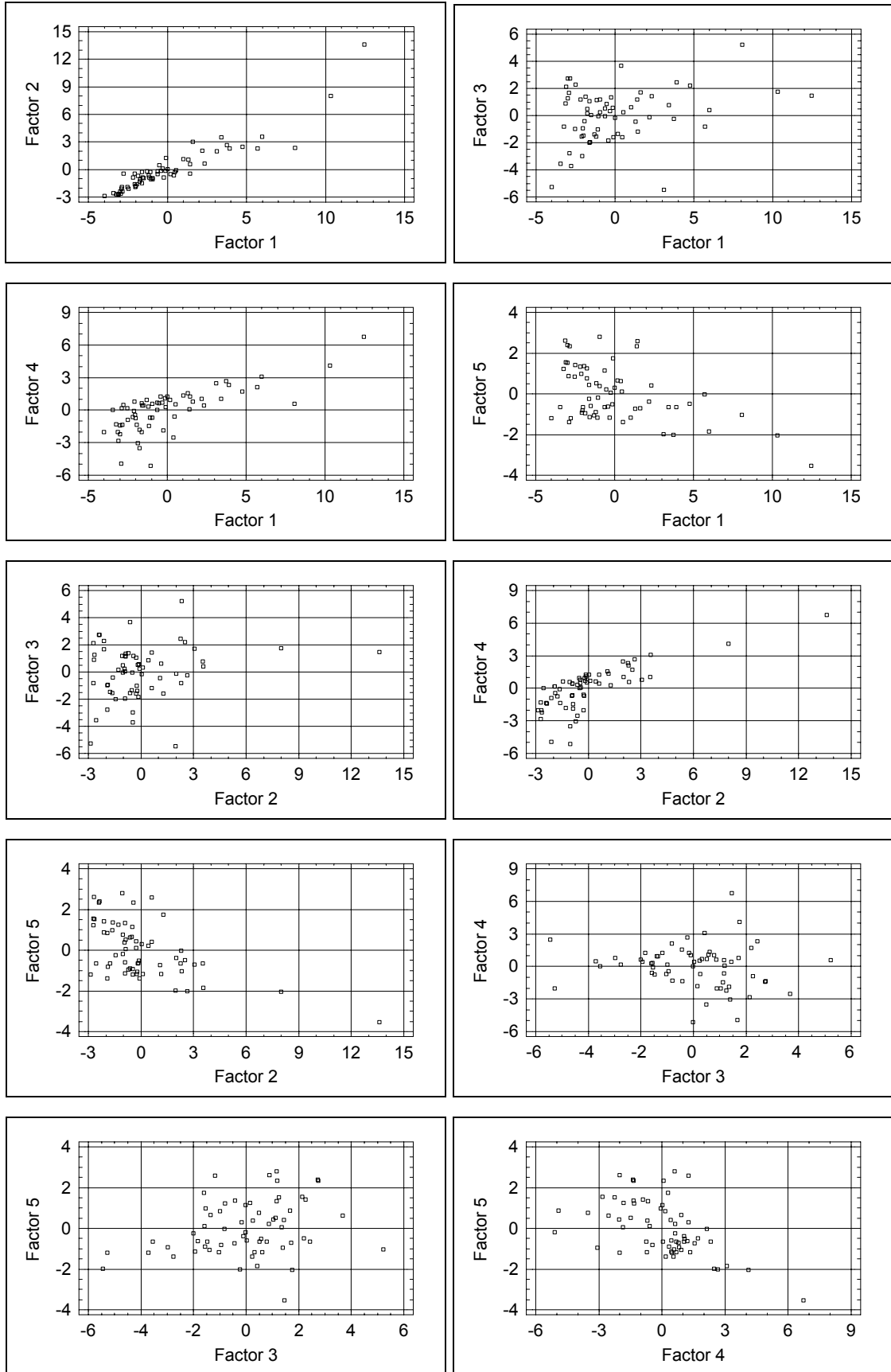
Respecto al quinto factor, la ocurrencia es negativa para el 46% de explotaciones implicando baja tasa de renovación del rebaño.

**Tabla 7. Tabulación de los factores.**

|       | F1                  | F2                  | F3                  | F4                  | F5                  |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| -1    | <b>36</b><br>57,14% | <b>32</b><br>50,79% | 22<br>34,92%        | 23<br>36,51%        | <b>29</b><br>46,03% |
| 0     | 9<br>14,29%         | 14<br>22,22%        | 14<br>22,22%        | 13<br>20,63%        | 12<br>19,05%        |
| 1     | 18<br>28,57%        | 17<br>26,98%        | <b>27</b><br>42,86% | <b>27</b><br>42,86% | 22<br>34,92%        |
| Total | 63<br>100,00%       | 63<br>100,00%       | 63<br>100,00%       | 63<br>100,00%       | 63<br>100,00%       |



Figura 4. Representación de los distintos factores rotados.



A continuación se realiza una clasificación cruzada de los distintos factores entre sí cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

Al relacionar el primer factor (F1) con el segundo (F2), ambos explican un 60% de la varianza, se aprecian altos valores tanto de incidencia negativa, como positiva de dichos factores, lo que significa que existe un 46% de explotaciones de escasa dimensión y bajo arrendamiento de pastos y un 25% de explotaciones de gran dimensión con altos arrendamientos.

Si se considera el primer factor (F1) con el tercero (F3) se explica el 50% de la varianza y se observa un 24% de explotaciones con reducida dimensión y baja productividad, un 22% de pequeña dimensión pero alta productividad y un 16% de elevada dimensión y productividad elevada.

Tomando en consideración el primer factor (F1) y el cuarto (F4), ambos interpretan el 48% de la varianza. Se advierte que un 32% de explotaciones con dimensión deficiente tienen bajo grado de manejo, es decir, son intensivas en mano de obra, en tanto que un 25% de fincas presentan una dimensión considerable y un alto grado de manejo.

Finalmente, al comparar el primer factor (F1) con el quinto (F5) se explica el 47% de la varianza. Se distingue que las explotaciones de menor dimensión presentan bajos valores de renovación del rebaño en un 22% al tiempo que un elevado grado de renovación en el 27% de los casos. El 19% de explotaciones con mayor dimensión presentan, a su vez, un acentuado grado de renovación.

**Tabla 1. Tabulación cruzada entre los factores.**

|              |                     |              |                     |               |              |                     |              |                     |               |
|--------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------|---------------|
| <b>F1\F2</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         | <b>F1\F3</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |
| -1           | <b>29</b><br>46,03% | 7<br>11,11%  | 0<br>0,00%          | 36<br>57,14%  | -1           | <b>15</b><br>23,81% | 7<br>11,11%  | <b>14</b><br>22,22% | 36<br>57,14%  |
| 0            | 3<br>4,76%          | 5<br>7,94%   | 1<br>1,59%          | 9<br>14,29%   | 0            | 4<br>6,35%          | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%          | 9<br>14,29%   |
| 1            | 0<br>0,00%          | 2<br>3,17%   | <b>16</b><br>25,40% | 18<br>28,57%  | 1            | 3<br>4,76%          | 5<br>7,94%   | <b>10</b><br>15,87% | 18<br>28,57%  |
| Total        | 32<br>50,79%        | 14<br>22,22% | 17<br>26,98%        | 63<br>100,00% | Total        | 22<br>34,92%        | 14<br>22,22% | 27<br>42,86%        | 63<br>100,00% |
| <b>F1\F4</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         | <b>F1\F5</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |
| -1           | <b>20</b><br>31,75% | 10<br>15,87% | 6<br>9,52%          | 36<br>57,14%  | -1           | <b>14</b><br>22,22% | 5<br>7,94%   | <b>17</b><br>26,98% | 36<br>57,14%  |
| 0            | 3<br>4,76%          | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%          | 9<br>14,29%   | 0            | 3<br>4,76%          | 3<br>4,76%   | 3<br>4,76%          | 9<br>14,29%   |
| 1            | 0<br>0,00%          | 2<br>3,17%   | <b>16</b><br>25,40% | 18<br>28,57%  | 1            | <b>12</b><br>19,05% | 4<br>6,35%   | 2<br>3,17%          | 18<br>28,57%  |
| Total        | 23<br>36,51%        | 13<br>20,63% | 27<br>42,86%        | 63<br>100,00% | Total        | 29<br>46,03%        | 12<br>19,05% | 22<br>34,92%        | 63<br>100,00% |

### 1.1.1.1. Tipificación de los sistemas.

A continuación, en la Tabla 2, se elabora una clasificación cruzada de las puntuaciones sobre cada factor, en función del sistema de producción; ya sea mixto (M) o simple (S).

**Tabla 2. Frecuencia de tabulación según el sistema de explotación.**

|           |                     |              |                     |               |  |           |                     |              |                     |               |
|-----------|---------------------|--------------|---------------------|---------------|--|-----------|---------------------|--------------|---------------------|---------------|
| <b>F1</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |  | <b>F2</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |
| M         | <b>29</b><br>46,03% | 7<br>11,11%  | 11<br>17,46%        | 47<br>74,60%  |  | M         | <b>27</b><br>42,86% | 10<br>15,87% | 10<br>15,87%        | 47<br>74,60%  |
| S         | 7<br>11,11%         | 2<br>3,17%   | 7<br>11,11%         | 16<br>25,40%  |  | S         | 5<br>7,94%          | 4<br>6,35%   | <b>7</b><br>11,11%  | 16<br>25,40%  |
| Total     | 36<br>57,14%        | 9<br>14,29%  | 18<br>28,57%        | 63<br>100,00% |  | Total     | 32<br>50,79%        | 14<br>22,22% | 17<br>26,98%        | 63<br>100,00% |
| <b>F3</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |  | <b>F4</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |
| M         | 15<br>23,81%        | 12<br>19,05% | <b>20</b><br>31,75% | 47<br>74,60%  |  | M         | <b>23</b><br>36,51% | 9<br>14,29%  | 15<br>23,81%        | 47<br>74,60%  |
| S         | 7<br>11,11%         | 2<br>3,17%   | 7<br>11,11%         | 16<br>25,40%  |  | S         | 0<br>0,00%          | 4<br>6,35%   | <b>12</b><br>19,05% | 16<br>25,40%  |
| Total     | 22<br>34,92%        | 14<br>22,22% | 27<br>42,86%        | 63<br>100,00% |  | Total     | 23<br>36,51%        | 13<br>20,63% | 27<br>42,86%        | 63<br>100,00% |
| <b>F5</b> | -1                  | 0            | 1                   | Total         |  |           |                     |              |                     |               |
| M         | 16<br>25,40%        | 12<br>19,05% | <b>19</b><br>30,16% | 47<br>74,60%  |  |           |                     |              |                     |               |
| S         | <b>13</b><br>20,63% | 0<br>0,00%   | 3<br>4,76%          | 16<br>25,40%  |  |           |                     |              |                     |               |
| Total     | 29<br>46,03%        | 12<br>19,05% | 22<br>34,92%        | 63<br>100,00% |  |           |                     |              |                     |               |

En la tabla anterior se han señalado en negrita los valores más elevados de las frecuencias con el objetivo de facilitar la simplificación de los resultados que aparecen agrupados en la Tabla 3.

**Tabla 3. Tipificación de sistemas caprinos.**

| Factores | Sistema de producción |        |
|----------|-----------------------|--------|
|          | Mixta                 | Simple |
| F1       | -1                    | 1 / -1 |
| F2       | -1                    | 1      |
| F3       | 1                     | 1 / -1 |
| F4       | -1                    | 1      |
| F5       | 1                     | -1     |

Según el sistema de explotación se diferencian dos subsistemas de producción caprina extensiva de la provincia de Jaén.

El primer subsistema se ha denominado **extensivo tecnificado**, se caracteriza por explotaciones de menor dimensión, inferiores costes de producción y mayores niveles de intensificación productiva. Se asientan en pastos privados, en espacios naturales no protegidos y en consecuencia con arrendamientos inferiores. El pastoreo es libre y las fincas disponen de cercas lo que permite mayores niveles de carga con menores necesidades de mano de obra. Asimismo presentan elevadas tasas de reposición que indican una política de renovación con tendencia a maximizar la rentabilidad del proceso.

Los resultados indican que en estas explotaciones predomina el criterio “empresarial” y aunque dicho sistema presenta cierto grado de tecnificación y racionalización en la asignación de recursos no busca el máximo beneficio ni incorporar técnicas avanzadas de gestión y optimización.

El segundo subsistema se ha denominado **extensivo tradicional** y responde a explotaciones que están situadas en pastos comunales y en régimen de aparcería, con altos costes de arrendamiento, bajos niveles de carga ganadera, pastoreo guiado con elevadas necesidades de mano de obra y una estrategia reproductiva con bajos niveles de reposición. Sin embargo, debido a la escasa representatividad de la muestra en relación con las explotaciones cuyo sistema de producción es simple (un 25% del total), tanto el nivel de productividad como la dimensión física y económica no presentan una tendencia definida.

Estas explotaciones se conducen con un criterio de mínimo coste y más que un “beneficio empresarial”, a corto plazo, buscan un “beneficio social” ya que su fin es generar autoempleo y actuar como fijadoras de mano de obra en el medio rural.

Se confecciona la tabla de frecuencias de las puntuaciones de los factores en relación con la dimensión en sus distintas categorías. De los resultados obtenidos no es posible extraer ninguna tendencia que contribuya a la tipificación de los sistemas.

**Tabla 4. Frecuencia de tabulación según la dimensión.**

| <b>F1</b> | -1           | 0           | 1            | Total         |
|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| NCAC1     | 14<br>22,22% | 0<br>0,00%  | 0<br>0,00%   | 14<br>22,22%  |
| NCAC2     | 16<br>25,40% | 2<br>3,17%  | 0<br>0,00%   | 18<br>28,57%  |
| NCAC3     | 5<br>7,94%   | 5<br>7,94%  | 3<br>4,76%   | 13<br>20,63%  |
| NCAC4     | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%  | 8<br>12,70%  | 11<br>17,46%  |
| NCAC5     | 0<br>0,00%   | 0<br>0,00%  | 7<br>11,11%  | 7<br>11,11%   |
| Total     | 36<br>57,14% | 9<br>14,29% | 18<br>28,57% | 63<br>100,00% |

| <b>F2</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| NCAC1     | 13<br>20,63% | 1<br>1,59%   | 0<br>0,00%   | 14<br>22,22%  |
| NCAC2     | 12<br>19,05% | 6<br>9,52%   | 0<br>0,00%   | 18<br>28,57%  |
| NCAC3     | 5<br>7,94%   | 5<br>7,94%   | 3<br>4,76%   | 13<br>20,63%  |
| NCAC4     | 2<br>3,17%   | 2<br>3,17%   | 7<br>11,11%  | 11<br>17,46%  |
| NCAC5     | 0<br>0,00%   | 0<br>0,00%   | 7<br>11,11%  | 7<br>11,11%   |
| Total     | 32<br>50,79% | 14<br>22,22% | 17<br>26,98% | 63<br>100,00% |

| <b>F3</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| NCAC1     | 5<br>7,94%   | 0<br>0,00%   | 9<br>14,29%  | 14<br>22,22%  |
| NCAC2     | 6<br>9,52%   | 6<br>9,52%   | 6<br>9,52%   | 18<br>28,57%  |
| NCAC3     | 7<br>11,11%  | 4<br>6,35%   | 2<br>3,17%   | 13<br>20,63%  |
| NCAC4     | 3<br>4,76%   | 2<br>3,17%   | 6<br>9,52%   | 11<br>17,46%  |
| NCAC5     | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%   | 4<br>6,35%   | 7<br>11,11%   |
| Total     | 22<br>34,92% | 14<br>22,22% | 27<br>42,86% | 63<br>100,00% |

| <b>F4</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| NCAC1     | 10<br>15,87% | 2<br>3,17%   | 2<br>3,17%   | 14<br>22,22%  |
| NCAC2     | 9<br>14,29%  | 5<br>7,94%   | 4<br>6,35%   | 18<br>28,57%  |
| NCAC3     | 2<br>3,17%   | 4<br>6,35%   | 7<br>11,11%  | 13<br>20,63%  |
| NCAC4     | 2<br>3,17%   | 2<br>3,17%   | 7<br>11,11%  | 11<br>17,46%  |
| NCAC5     | 0<br>0,00%   | 0<br>0,00%   | 7<br>11,11%  | 7<br>11,11%   |
| Total     | 23<br>36,51% | 13<br>20,63% | 27<br>42,86% | 63<br>100,00% |

| <b>F5</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| NCAC1     | 3<br>4,76%   | 0<br>0,00%   | 11<br>17,46% | 14<br>22,22%  |
| NCAC2     | 8<br>12,70%  | 4<br>6,35%   | 6<br>9,52%   | 18<br>28,57%  |
| NCAC3     | 8<br>12,70%  | 1<br>1,59%   | 4<br>6,35%   | 13<br>20,63%  |
| NCAC4     | 5<br>7,94%   | 5<br>7,94%   | 1<br>1,59%   | 11<br>17,46%  |
| NCAC5     | 5<br>7,94%   | 2<br>3,17%   | 0<br>0,00%   | 7<br>11,11%   |
| Total     | 29<br>46,03% | 12<br>19,05% | 22<br>34,92% | 63<br>100,00% |

En relación con la comarca también se construye la tabla de frecuencias de sus diferentes niveles con las puntuaciones de los factores. Los resultados obtenidos no son concluyentes respecto a la tipificación de los sistemas.

**Tabla 5. Frecuencia de tabulación según la comarca.**

| <b>F1</b> | -1           | 0           | 1            | Total         |
|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| SG        | 18<br>28,57% | 5<br>7,94%  | 11<br>17,46% | 34<br>53,97%  |
| SM        | 12<br>19,05% | 2<br>3,17%  | 1<br>1,59%   | 15<br>23,81%  |
| SMG       | 0<br>0,00%   | 0<br>0,00%  | 3<br>4,76%   | 3<br>4,76%    |
| SP        | 3<br>4,76%   | 1<br>1,59%  | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%    |
| SV        | 3<br>4,76%   | 1<br>1,59%  | 2<br>3,17%   | 6<br>9,52%    |
| Total     | 36<br>57,14% | 9<br>14,29% | 18<br>28,57% | 63<br>100,00% |

| <b>F2</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| SG        | 15<br>23,81% | 7<br>11,11%  | 12<br>19,05% | 34<br>53,97%  |
| SM        | 10<br>15,87% | 4<br>6,35%   | 1<br>1,59%   | 15<br>23,81%  |
| SMG       | 0<br>0,00%   | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%    |
| SP        | 4<br>6,35%   | 0<br>0,00%   | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%    |
| SV        | 3<br>4,76%   | 2<br>3,17%   | 1<br>1,59%   | 6<br>9,52%    |
| Total     | 32<br>50,79% | 14<br>22,22% | 17<br>26,98% | 63<br>100,00% |

| <b>F3</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| SG        | 11<br>17,46% | 6<br>9,52%   | 17<br>26,98% | 34<br>53,97%  |
| SM        | 4<br>6,35%   | 5<br>7,94%   | 6<br>9,52%   | 15<br>23,81%  |
| SMG       | 1<br>1,59%   | 0<br>0,00%   | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%    |
| SP        | 4<br>6,35%   | 0<br>0,00%   | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%    |
| SV        | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%   | 1<br>1,59%   | 6<br>9,52%    |
| Total     | 22<br>34,92% | 14<br>22,22% | 27<br>42,86% | 63<br>100,00% |

| <b>F4</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| SG        | 10<br>15,87% | 8<br>12,70%  | 16<br>25,40% | 34<br>53,97%  |
| SM        | 12<br>19,05% | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%   | 15<br>23,81%  |
| SMG       | 0<br>0,00%   | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%    |
| SP        | 0<br>0,00%   | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%   | 5<br>7,94%    |
| SV        | 1<br>1,59%   | 1<br>1,59%   | 4<br>6,35%   | 6<br>9,52%    |
| Total     | 23<br>36,51% | 13<br>20,63% | 27<br>42,86% | 63<br>100,00% |

| <b>F5</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| SG        | 18<br>28,57% | 3<br>4,76%   | 13<br>20,63% | 34<br>53,97%  |
| SM        | 5<br>7,94%   | 5<br>7,94%   | 5<br>7,94%   | 15<br>23,81%  |
| SMG       | 1<br>1,59%   | 1<br>1,59%   | 1<br>1,59%   | 3<br>4,76%    |
| SP        | 2<br>3,17%   | 2<br>3,17%   | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%    |
| SV        | 3<br>4,76%   | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%   | 6<br>9,52%    |
| Total     | 29<br>46,03% | 12<br>19,05% | 22<br>34,92% | 63<br>100,00% |

También se elabora la tabla de frecuencias de la raza, en sus distintos niveles, con las puntuaciones de los factores. No se obtienen resultados satisfactorios que contribuyan a la tipificación de los sistemas.

**Tabla 6. Frecuencia de tabulación según la raza.**

| <b>F1</b> | -1           | 0           | 1            | Total         |
|-----------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| BA        | 10<br>15,87% | 3<br>4,76%  | 8<br>12,70%  | 21<br>33,33%  |
| BA/BC     | 1<br>1,59%   | 1<br>1,59%  | 5<br>7,94%   | 7<br>11,11%   |
| BC        | 3<br>4,76%   | 1<br>1,59%  | 0<br>0,00%   | 4<br>6,35%    |
| C         | 22<br>34,92% | 4<br>6,35%  | 5<br>7,94%   | 31<br>49,21%  |
| Total     | 36<br>57,14% | 9<br>14,29% | 18<br>28,57% | 63<br>100,00% |

| <b>F2</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| BA        | 11<br>17,46% | 3<br>4,76%   | 7<br>11,11%  | 21<br>33,33%  |
| BA/BC     | 1<br>1,59%   | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%   | 7<br>11,11%   |
| BC        | 2<br>3,17%   | 2<br>3,17%   | 0<br>0,00%   | 4<br>6,35%    |
| C         | 18<br>28,57% | 8<br>12,70%  | 5<br>7,94%   | 31<br>49,21%  |
| Total     | 32<br>50,79% | 14<br>22,22% | 17<br>26,98% | 63<br>100,00% |

| <b>F3</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| BA        | 8<br>12,70%  | 5<br>7,94%   | 8<br>12,70%  | 21<br>33,33%  |
| BA/BC     | 3<br>4,76%   | 1<br>1,59%   | 3<br>4,76%   | 7<br>11,11%   |
| BC        | 0<br>0,00%   | 1<br>1,59%   | 3<br>4,76%   | 4<br>6,35%    |
| C         | 11<br>17,46% | 7<br>11,11%  | 13<br>20,63% | 31<br>49,21%  |
| Total     | 22<br>34,92% | 14<br>22,22% | 27<br>42,86% | 63<br>100,00% |

| <b>F4</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| BA        | 5<br>7,94%   | 5<br>7,94%   | 11<br>17,46% | 21<br>33,33%  |
| BA/BC     | 1<br>1,59%   | 1<br>1,59%   | 5<br>7,94%   | 7<br>11,11%   |
| BC        | 2<br>3,17%   | 0<br>0,00%   | 2<br>3,17%   | 4<br>6,35%    |
| C         | 15<br>23,81% | 7<br>11,11%  | 9<br>14,29%  | 31<br>49,21%  |
| Total     | 23<br>36,51% | 13<br>20,63% | 27<br>42,86% | 63<br>100,00% |

| <b>F5</b> | -1           | 0            | 1            | Total         |
|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| BA        | 7<br>11,11%  | 4<br>6,35%   | 10<br>15,87% | 21<br>33,33%  |
| BA/BC     | 4<br>6,35%   | 1<br>1,59%   | 2<br>3,17%   | 7<br>11,11%   |
| BC        | 2<br>3,17%   | 0<br>0,00%   | 2<br>3,17%   | 4<br>6,35%    |
| C         | 16<br>25,40% | 7<br>11,11%  | 8<br>12,70%  | 31<br>49,21%  |
| Total     | 29<br>46,03% | 12<br>19,05% | 22<br>34,92% | 63<br>100,00% |





## **1. MODELIZACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN CAPRINA.**

En la revisión bibliográfica sobre el sector caprino de carne no aparecen trabajos relacionados con la modelización económica. Algunos modelos técnicos y productivos hacen referencia al ovino de carne como Birnie *et al.* (1990) o Burton (1993); siendo asimismo muy escasos los modelos económicos de la empresa ovina de carne (Pérez *et al.*, 1997 y Aguilar, 1997). Los existentes están referidos a series temporales (precios y ciclos) y al conjunto del país.

A tenor de lo expuesto resulta de gran interés desarrollar los primeros modelos productivos y económicos de la empresa caprina extensiva de la Sierra Norte y Este de Jaén mediante la utilización de datos de corte transversal. Así, a partir de la muestra de 63 explotaciones se estiman funciones de costes (CMTU), de producción (respecto al número de chivos vendidos y comerciales –NCHV y NCHC–) y resultados económicos (resultado neto –RN–, resultado bruto familiar –RBF– y flujo neto de caja –FNC–).

Para seleccionar las variables que conformen las funciones se determinan previamente las correlaciones existentes entre ellas, eligiendo las que no ofrezcan problemas de multicolinealidad y el nivel de significación sea superior al 10%.

Tanto en la determinación de la matriz de correlación como en la estimación de las distintas funciones se utiliza el software Statgraphics, ver. 7 Plus.

### **1.1. Determinación de la matriz de correlación.**

El objetivo de la elaboración de la matriz de correlación es medir el grado de asociación lineal entre dos variables. Esta técnica estadística permite la reducción del número de variables establecidas y así posibilitar la selección de aquellas más relevantes (Martos, 1999).

Se ha desdoblado la matriz de correlación debido al elevado número de variables que previamente se disponían y para las que se quería comprobar su dependencia.

Tanto en la Tabla 1 como en la Tabla 2 se expresan las correlaciones muestrales y el nivel de significación que permiten validar en el ámbito poblacional cada uno de estos valores.

**Tabla 1. Matriz de correlación seleccionada (I).**

|         | CMTU                     | RN                       | RBF                      | FNC                      | NCHV                     | NCHC                     | NHA                      | NCA                      | NCAD                     | BOC                      | TREPOS                   | TMORTAL                  | CARGA                   | ICHC                    | PMPU                    |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CMTU    | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| RN      | -0,7446<br><i>0,0000</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| RBF     | -0,3801<br><i>0,0021</i> | 0,5207<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| FNC     | -0,6950<br><i>0,0000</i> | 0,9145<br><i>0,0000</i>  | 0,5577<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| NCHV    | -0,2039<br><i>0,1090</i> | 0,1693<br><i>0,1846</i>  | 0,6305<br><i>0,0000</i>  | 0,4572<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| NCHC    | -0,1892<br><i>0,1375</i> | 0,1570<br><i>0,2192</i>  | 0,6125<br><i>0,0000</i>  | 0,4596<br><i>0,0002</i>  | 0,9963<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| NHA     | -0,1814<br><i>0,1547</i> | 0,0948<br><i>0,4598</i>  | 0,0577<br><i>0,6534</i>  | 0,1821<br><i>0,1531</i>  | 0,2069<br><i>0,1037</i>  | 0,2225<br><i>0,0797</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| NCA     | -0,0764<br><i>0,5517</i> | 0,0559<br><i>0,6636</i>  | 0,5205<br><i>0,0000</i>  | 0,3826<br><i>0,0020</i>  | 0,9145<br><i>0,0000</i>  | 0,9347<br><i>0,0000</i>  | 0,2129<br><i>0,0939</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| NCAD    | -0,0325<br><i>0,8002</i> | 0,0952<br><i>0,4580</i>  | 0,5620<br><i>0,0000</i>  | 0,3826<br><i>0,0020</i>  | 0,8802<br><i>0,0000</i>  | 0,8935<br><i>0,0000</i>  | 0,1797<br><i>0,1587</i>  | 0,9147<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                         |                         |                         |
| BOC     | -0,6175<br><i>0,0000</i> | 0,4922<br><i>0,0000</i>  | 0,0124<br><i>0,9233</i>  | 0,4749<br><i>0,0001</i>  | 0,0600<br><i>0,6405</i>  | 0,0590<br><i>0,6459</i>  | 0,3562<br><i>0,0042</i>  | -0,0137<br><i>0,9149</i> | -0,0776<br><i>0,5455</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                         |                         |                         |
| TREPOS  | 0,0402<br><i>0,7546</i>  | -0,0301<br><i>0,8149</i> | -0,3154<br><i>0,0118</i> | -0,0146<br><i>0,9097</i> | -0,2791<br><i>0,0268</i> | -0,2265<br><i>0,0742</i> | 0,2491<br><i>0,0490</i>  | -0,2673<br><i>0,0342</i> | -0,2091<br><i>0,1001</i> | 0,1323<br><i>0,3015</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                         |                         |                         |
| TMORTAL | 0,5183<br><i>0,0000</i>  | -0,3366<br><i>0,0070</i> | -0,3160<br><i>0,0116</i> | -0,3882<br><i>0,0017</i> | -0,3583<br><i>0,0039</i> | -0,3389<br><i>0,0066</i> | -0,1687<br><i>0,1863</i> | -0,1043<br><i>0,4157</i> | -0,1567<br><i>0,2200</i> | -0,2657<br><i>0,0353</i> | -0,2284<br><i>0,0719</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                         |                         |                         |
| CARGA   | -0,5150<br><i>0,0000</i> | 0,4290<br><i>0,0005</i>  | -0,0177<br><i>0,8908</i> | 0,3418<br><i>0,0061</i>  | -0,1170<br><i>0,3610</i> | -0,1280<br><i>0,3173</i> | -0,2689<br><i>0,0331</i> | -0,1841<br><i>0,1487</i> | -0,1601<br><i>0,2102</i> | 0,6497<br><i>0,0000</i>  | -0,0046<br><i>0,9715</i> | -0,2321<br><i>0,0671</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |
| ICHC    | -0,3884<br><i>0,0017</i> | 0,3036<br><i>0,0156</i>  | 0,1719<br><i>0,1779</i>  | 0,2523<br><i>0,0460</i>  | 0,1439<br><i>0,2604</i>  | 0,1066<br><i>0,4055</i>  | 0,1553<br><i>0,2243</i>  | -0,2023<br><i>0,1118</i> | -0,0816<br><i>0,5248</i> | 0,2050<br><i>0,1071</i>  | 0,2616<br><i>0,0384</i>  | -0,7508<br><i>0,0000</i> | 0,1834<br><i>0,1502</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |
| PMPU    | 0,0029<br><i>0,9819</i>  | 0,0982<br><i>0,4437</i>  | 0,1990<br><i>0,1179</i>  | 0,0493<br><i>0,7012</i>  | 0,0791<br><i>0,5380</i>  | 0,0746<br><i>0,5611</i>  | 0,0924<br><i>0,4715</i>  | 0,0685<br><i>0,5936</i>  | 0,0556<br><i>0,6652</i>  | 0,0271<br><i>0,8327</i>  | 0,2841<br><i>0,0240</i>  | 0,2764<br><i>0,0283</i>  | 0,0183<br><i>0,8870</i> | 0,3924<br><i>0,0015</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |

En la línea superior figura el coeficiente de correlación (r) y en la inferior y en cursiva el nivel de significación.

**Tabla 2. Matriz de correlación seleccionada (II).**

|          | CMTU                     | RN                       | RBF                      | FNC                      | NCHV                    | NCHC                    | AMORT                   | ALIMT                   | MOT                     | INTERT                  | TRIBUTOS                | SERPROFT                | SUMT                    | REPYCONT                | ARRT                    | OTROSGT                 |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CMTU     | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| RN       | -0,7446<br><i>0,0000</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| RBF      | -0,3801<br><i>0,0021</i> | 0,5207<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| FNC      | -0,6950<br><i>0,0000</i> | 0,9145<br><i>0,0000</i>  | 0,5577<br><i>0,0000</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i>  |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| NCHV     | -0,2039<br><i>0,1090</i> | 0,1693<br><i>0,1846</i>  | 0,6305<br><i>0,0000</i>  | 0,4572<br><i>0,0002</i>  | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| NCHC     | -0,1892<br><i>0,1375</i> | 0,1570<br><i>0,2192</i>  | 0,6125<br><i>0,0000</i>  | 0,4596<br><i>0,0002</i>  | 0,9963<br><i>0,0000</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| AMORT    | -0,0079<br><i>0,9508</i> | -0,0361<br><i>0,7787</i> | 0,1826<br><i>0,1521</i>  | 0,3713<br><i>0,0027</i>  | 0,7406<br><i>0,0000</i> | 0,7748<br><i>0,0000</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| ALIMT    | -0,0761<br><i>0,5532</i> | 0,1086<br><i>0,3970</i>  | 0,2535<br><i>0,0450</i>  | 0,2884<br><i>0,0219</i>  | 0,6281<br><i>0,0000</i> | 0,6238<br><i>0,0000</i> | 0,4631<br><i>0,0001</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| MOT      | 0,4028<br><i>0,0011</i>  | -0,4391<br><i>0,0003</i> | 0,4046<br><i>0,0010</i>  | -0,2027<br><i>0,1110</i> | 0,6695<br><i>0,0000</i> | 0,6752<br><i>0,0000</i> | 0,5068<br><i>0,0000</i> | 0,2785<br><i>0,0271</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| INTERT   | 0,0510<br><i>0,6912</i>  | -0,1476<br><i>0,2483</i> | -0,1030<br><i>0,4216</i> | 0,0334<br><i>0,7949</i>  | 0,3688<br><i>0,0029</i> | 0,3909<br><i>0,0015</i> | 0,4212<br><i>0,0006</i> | 0,2220<br><i>0,0803</i> | 0,2617<br><i>0,0383</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| TRIBUTOS | -0,0487<br><i>0,7044</i> | 0,1422<br><i>0,2662</i>  | 0,4147<br><i>0,0007</i>  | 0,3650<br><i>0,0033</i>  | 0,7709<br><i>0,0000</i> | 0,7683<br><i>0,0000</i> | 0,5752<br><i>0,0000</i> | 0,4824<br><i>0,0001</i> | 0,5947<br><i>0,0000</i> | 0,2329<br><i>0,0663</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |                         |
| SERPROFT | 0,0149<br><i>0,9080</i>  | -0,0505<br><i>0,6944</i> | 0,1110<br><i>0,3867</i>  | 0,0792<br><i>0,5371</i>  | 0,3264<br><i>0,0090</i> | 0,3306<br><i>0,0081</i> | 0,3115<br><i>0,0130</i> | 0,2767<br><i>0,0281</i> | 0,2312<br><i>0,0683</i> | 0,4535<br><i>0,0002</i> | 0,1653<br><i>0,1954</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |                         |
| SUMT     | -0,0376<br><i>0,7698</i> | -0,0100<br><i>0,9383</i> | 0,1242<br><i>0,3323</i>  | 0,1951<br><i>0,1254</i>  | 0,6078<br><i>0,0000</i> | 0,6059<br><i>0,0000</i> | 0,5047<br><i>0,0000</i> | 0,5633<br><i>0,0000</i> | 0,3419<br><i>0,0061</i> | 0,4916<br><i>0,0000</i> | 0,5520<br><i>0,0000</i> | 0,3189<br><i>0,0108</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |                         |
| REPYCONT | -0,0781<br><i>0,5427</i> | 0,1628<br><i>0,2023</i>  | 0,1778<br><i>0,1634</i>  | 0,3757<br><i>0,0024</i>  | 0,5564<br><i>0,0000</i> | 0,5647<br><i>0,0000</i> | 0,5543<br><i>0,0000</i> | 0,1855<br><i>0,1455</i> | 0,4164<br><i>0,0007</i> | 0,2797<br><i>0,0264</i> | 0,7239<br><i>0,0000</i> | 0,2633<br><i>0,0370</i> | 0,5263<br><i>0,0000</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |                         |
| ARRT     | 0,1752<br><i>0,1697</i>  | -0,4157<br><i>0,0007</i> | -0,0094<br><i>0,9420</i> | -0,2561<br><i>0,0428</i> | 0,4774<br><i>0,0001</i> | 0,4770<br><i>0,0001</i> | 0,3214<br><i>0,0102</i> | 0,2616<br><i>0,0383</i> | 0,4238<br><i>0,0005</i> | 0,3785<br><i>0,0022</i> | 0,3623<br><i>0,0035</i> | 0,1983<br><i>0,1192</i> | 0,4153<br><i>0,0007</i> | 0,0771<br><i>0,5479</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |                         |
| OTROSGT  | 0,2454<br><i>0,0525</i>  | -0,3922<br><i>0,0015</i> | 0,2177<br><i>0,0865</i>  | -0,1145<br><i>0,3715</i> | 0,6515<br><i>0,0000</i> | 0,6621<br><i>0,0000</i> | 0,6171<br><i>0,0000</i> | 0,3784<br><i>0,0022</i> | 0,7123<br><i>0,0000</i> | 0,4395<br><i>0,0003</i> | 0,5247<br><i>0,0000</i> | 0,3644<br><i>0,0033</i> | 0,5616<br><i>0,0000</i> | 0,3554<br><i>0,0043</i> | 0,6630<br><i>0,0000</i> | 1,0000<br><i>0,0000</i> |

En la línea superior figura el coeficiente de correlación (r) y en la inferior y en cursiva el nivel de significación.

Es relevante la baja correlación existente entre los costes unitarios (CMTU) y las variables de dimensión: número de hectáreas (NHA), número de cabras (NCA), número de chivos vendidos (NCHV), número de chivos de reposición (NCHREP) y número de cabras con derecho a prima (NCAD).

Se observa en la matriz una elevada correlación entre los costes unitarios y la tasa de mortalidad (TMORTAL) y carga ganadera real o pastante (CARGA). Ambas variables no están correlacionadas entre sí, por lo que se podrán utilizar en análisis posteriores.

También cabe señalar que el índice de chivos comerciales por cabra (IHC), presenta una correlación negativa con CMTU, es decir, a medida que disminuye este índice se incrementan los costes unitarios.

En relación con las variables de carácter económico destaca la ausencia de correlaciones elevadas con los costes unitarios, siendo la mano de obra (MOT) la que muestra una cifra superior significativa a nivel poblacional.

Se desarrollan los modelos de regresión múltiple que expliquen la función de costes, la de producción y la de resultados. En los modelos de regresión múltiple se estudia la dependencia estadística entre una variable (explicada) y dos o más variables (explicativas).

Para la concreción de los distintos modelos se utiliza el método de regresión “paso a paso” (*Stepwise Regression*) incluido en el software Statgraphics, ver. 7 Plus (ya mencionado anteriormente).

## 1.1. Determinación de la función de costes unitarios.

Para determinar la función de costes unitarios (ptas/chivo) se consideran variables relativas a la dimensión de la explotación, nivel de intensificación productiva y variables de clasificación, éstas últimas para ver el comportamiento del caso general a un caso particular. A la hora de seleccionar dichas variables se evita que las independientes presenten correlaciones entre sí.

**Tabla 1. Variables utilizadas en la función de costes unitarios.**

| Variables de Respuesta | Variables independientes          |                                    |                                      |
|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                        | Dimensión                         | Intensificación productiva         | Clasificación                        |
| CMTU                   | NCA<br>NCAD<br>BOC<br>NHA<br>NCHV | TREPOS<br>TMORTAL<br>CARGA<br>ICHC | DIMENSIÓN<br>COMARCA<br>RAZA<br>TIPO |

### 1.1.1. Regresión lineal múltiple general (I).

Se obtiene la función:

$$\text{CMTU} = f ( 1/\text{BOC}, \text{NHA}, \text{ICHC} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado de casi el 74% y un buen nivel de significación de las variables ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 2. Análisis de regresión múltiple (CMTU).**

| Variable dependiente: <b>CMTU</b>        |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | 8157,09        | 1180,96        | 6,9071           | 0,0000 |        |
| 1/BOC                                    | 156808,0       | 13614,2        | 11,5180          | 0,0000 |        |
| NHA                                      | 1,0398         | 0,40287        | 2,5810           | 0,0124 |        |
| ICHC                                     | -3446,57       | 898,38         | 3,8364           | 0,0003 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 5,03115E8      | 3              | 1,67705E8        | 57,23  | 0,0000 |
| Residuos                                 | 1,72891E8      | 59             | 2,93035E6        |        |        |
| Total (Corr.)                            | 6,76006E8      | 62             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 74,7247 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 73,5242 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 1711,83                 |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 1262,24           |                |                |                  |        |        |

**Tabla 2. Análisis de regresión múltiple (CMTU). (Continuación).**

| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |           |        |        |        |
|---|-----------|--------|--------|--------|
|   | CONSTANTE | 1/BOC  | NHA    | ICHC   |
| CONSTANTE   | 1,0000    |        |        |        |
| 1/BOC   | 0,4662    | 1,0000 |        |        |
| NHA   | 0,3474    | 0,3734 | 1,0000 |        |
| ICHC  | 0,8662    | 0,1482 | 0,0871 | 1,0000 |

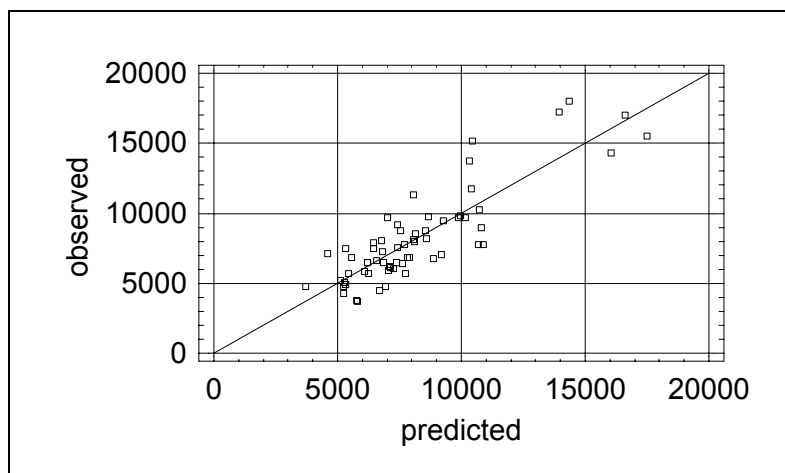
El modelo final quedaría del modo siguiente:

$$\text{CMTU} = 8157,09 + 156808 * 1/\text{BOC} + 1,0398 * \text{NHA} - 3446,57 * \text{ICHC}$$

El modelo selecciona variables de dimensión (1/BOC), superficie (NHA) y de productividad (ICHC). El modelo rechaza la variable CARGA (UGM/ha), en tanto que, acepta las variables 1/BOC (1/UGM) y NHA (ha) que combinadas daría el inverso de la carga ganadera. Asimismo el modelo, en contra de lo que podría creerse, rechaza la variable número de cabras (NCA, NCAD) y número de chivos comerciales (NCHV) y acepta el índice de productividad (ICHC).

Gráficamente la representación sería la siguiente.

**Figura 1. Función de costes unitarios (I).**



### 1.1.2. Regresión lineal múltiple general (II).

El segundo modelo seleccionado responde a la función:

$$\text{CMTU} = f ( 1/\text{BOC}, \text{NHA}, \text{TMORTAL} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 73%, siendo significativo para la población ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 3. Análisis de regresión múltiple (CMTU).**

| Variable dependiente: <b>CMTU</b>                     |                |                |                  |        |        |
|---|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro   | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE   | 3306,16        | 669,619        | 4,9374           | 0,0000 |        |
| 1/BOC   | 147015,0       | 14844,5        | 9,9037           | 0,0000 |        |
| TMORTAL   | 89,8563        | 27,4458        | 3,2740           | 0,0018 |        |
| NHA   | 0,9283         | 0,41275        | 2,2492           | 0,0282 |        |
| Análisis de Varianza                                  |                |                |                  |        |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo  | 4,93198E8      | 3              | 1,64399E8        | 53,06  | 0,0000 |
| Residuos  | 1,82809E8      | 59             | 3,09845E6        |        |        |
| Total (Corr.)   | 6,76006E8      | 62             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 74,2575 %                                |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 73,1825 %              |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 1760,24                              |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 1331,58                        |                |                |                  |        |        |
| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |                |                |                  |        |        |
|   | CONSTANTE      | 1/BOC          | TMORTAL          | NHA    |        |
| CONSTANTE   | 1.0000         |                |                  |        |        |
| 1/BOC   | -0.4253        | 1.0000         |                  |        |        |
| TMORTAL   | -0.4226        | -0.3608        | 1.0000           |        |        |
| NHA   | -0.7768        | 0.3595         | 0.0171           | 1.0000 |        |

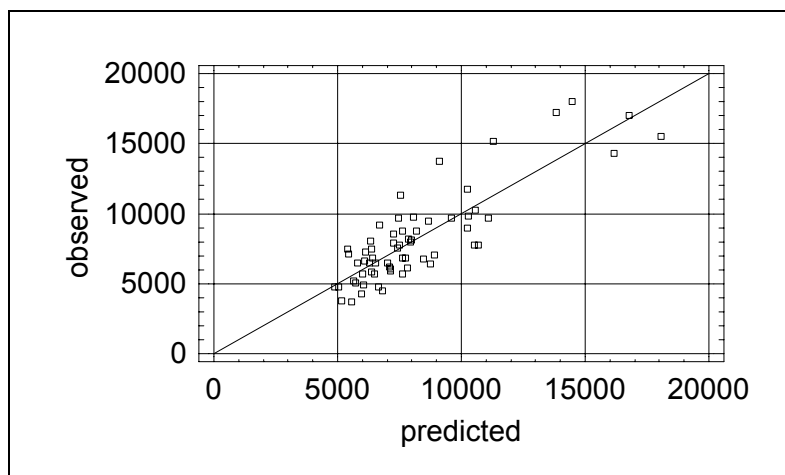
El modelo final seleccionado queda reflejado en la siguiente expresión.

$$\text{CMTU} = 3306,16 + 147015 * 1/\text{BOC} + 89,8563 * \text{TMORTAL} + 0,9283 * \text{NHA}$$

Se ha sustituido la variable de productividad (ICHC) por (TMORTAL). Ambos modelos tienen un coeficiente de determinación similar y, aunque el primero supera al segundo, se opta por seleccionar este último para posteriores análisis por la facilidad de obtener la tasa de mortalidad frente a la dificultad de obtener el índice de chivos comerciales que resulta de una estimación indirecta.

La representación gráfica se muestra a continuación.

**Figura 2. Función de costes unitarios (II).**



### 1.1.3. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.

Los resultados obtenidos en el análisis de varianza realizado ponen de manifiesto que de las variables de clasificación consideradas (dimensión, comarca, raza y tipo de explotación), tan sólo se obtienen diferencias significativas en la función de costes unitarios (CMTU) con respecto a la variable TIPO. A partir de estos resultados se opta por determinar una función de costes unitarios para cada sistema de explotación (simple o mixto).

#### a) Regresión lineal múltiple para TIPO = "S".

Se obtiene una función del tipo:

$$\text{CMTU} = f ( 1/\text{BOC}, \text{TMORTAL}, \text{TREPOS}, \text{NCA} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 82%, siendo significativo para la población ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 4. Análisis de regresión múltiple (CMTU para TIPO = "S").**

| Variable dependiente: <b>CMTU</b>        |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | -4158,2        | 2036,39        | -2,0420          | 0,0659 |        |
| 1/BOC                                    | 161525,0       | 30886,2        | 5,2297           | 0,0003 |        |
| TMORTAL                                  | 141,915        | 31,0191        | 4,5751           | 0,0008 |        |
| TREPOS                                   | 157,181        | 67,4149        | 2,3316           | 0,0398 |        |
| NCA                                      | 18,2713        | 4,45506        | 4,1013           | 0,0018 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 1,12582E8      | 4              | 2,81456E7        | 18,22  | 0,0001 |
| Residuos                                 | 1,69912E7      | 11             | 1,54466E6        |        |        |
| Total (Corr.)                            | 1,29574E8      | 15             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 86,8868 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 82,1184 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 1242,84                 |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 889,021           |                |                |                  |        |        |

La ecuación final queda según la expresión adjunta:

$$\text{CMTU} = - 4158,2 + 161525 * 1/\text{BOC} + 141,915 * \text{TMORTAL} + 157,181 * \text{TREPOS} + 18,2713 * \text{NCA}$$



El modelo incorpora cuatro variables (1/BOC, TMORTAL, TREPOS, NCA) frente a las tres del general (1/BOC, TMORTAL, NHA), sustituyendo la variable de dimensión NHA por NCA e incorporando una nueva variable de intensificación productiva (TREPOS). Además, el modelo incrementa el coeficiente de determinación en más del 10%, pasando a explicar el 82 de los casos de la nube de puntos.

**b) Regresión lineal múltiple para TIPO = “M”.**

Se obtiene una función del tipo:

$$\text{CMTU} = f ( 1/\text{BOC} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 74% y  $P < 0,05$ .

**Tabla 5. Análisis de regresión múltiple (CMTU para TIPO = “M”).**

| Variable dependiente: <b>CMTU</b>        |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | 4877,38        | 316,856        | 15,3931          | 0,0000 |        |
| 1/BOC                                    | 193981,0       | 16741,7        | 11,5867          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 3,34426E8      | 1              | 3,34426E8        | 134,25 | 0,0000 |
| Residuos                                 | 1,12097E8      | 45             | 2,49104E6        |        |        |
| Total (Corr.)                            | 4,46522E8      | 46             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 74,8956 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 74,3378 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 1578,3                  |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 1222,28           |                |                |                  |        |        |

El modelo final queda según la siguiente expresión:

$$\text{CMTU} = 4877,38 + 193981 * 1/\text{BOC}$$

El paquete estadístico elimina con esta metodología dos variables del modelo general (NHA, TMORTAL) quedando explicada la función por tan sólo una variable (1/BOC) y, además, incrementa el coeficiente de determinación en un 1%, pasando a explicar el 74% de los puntos.

## 1.2. Determinación de la función de producción de chivos vendidos.

Se determina la función de producción de los chivos vendidos (NCHV) así como la referida a los comerciales o producidos (NCHC). Para ello se utilizan variables físicas, técnicas y económicas; en una segunda aproximación se recurre a las variables de clasificación

**Tabla 6. Variables utilizadas en la función de producción.**

| Variables de Respuesta | Variables independientes |                            |               |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------|
|                        | Dimensión                | Intensificación productiva | Clasificación |
| NCHV                   | NCA                      | TREPOS                     | DIMENSIÓN     |
| NCHC                   | NCAD                     | TMORTAL                    | COMARCA       |
|                        | BOC                      | CARGA                      | RAZA          |
|                        | NHA                      | ICHC                       | TIPO          |

Se considera como variables dependientes NCHV y NCHC.

### 1.2.1. Regresión lineal múltiple general.

La función obtenida depende de las siguientes variables:

$$\text{NCHV} = f(\text{NCA}, \text{TMORTAL}, \text{TREPOS})$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 91% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5%, por lo que es válida para la población.

**Tabla 7. Análisis de regresión múltiple (NCHV).**

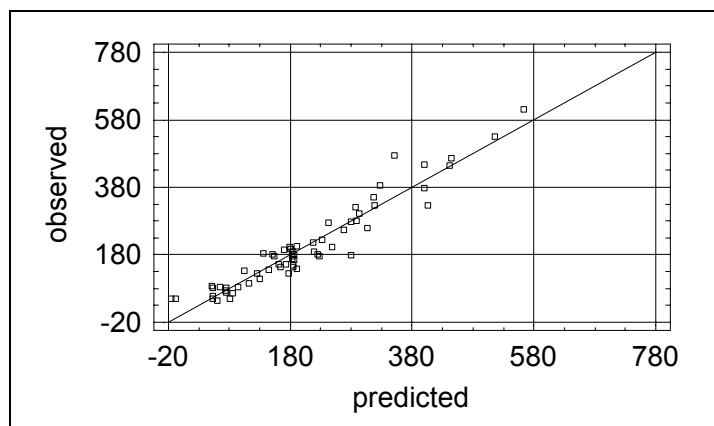
| Variable dependiente: <b>NCHV</b>                     |                |                |                  |        |        |
|---|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro   | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE   | 126,0020       | 26,2467        | 4,8007           | 0,0000 |        |
| NCA   | 0,8939         | 0,0412         | 21,7169          | 0,0000 |        |
| TMORTAL   | -4,3151        | 0,5646         | -7,6433          | 0,0000 |        |
| TREPOS  | -3,4614        | 1,1636         | -2,9748          | 0,0042 |        |
| Análisis de Varianza                                  |                |                |                  |        |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo  | 945653         | 3              | 315218           | 221,24 | 0,0000 |
| Residuos  | 84061,5        | 59             | 1424,77          |        |        |
| Total (Corr.)   | 1,0297E+06     | 62             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 91,8364 %                                |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 91,4213 %              |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 37,7461                              |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 27,6124                        |                |                |                  |        |        |
| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |                |                |                  |        |        |
|   | CONSTANTE      | NCA            | TMORTAL          | TREPOS |        |
| CONSTANTE   | 1,0000         |                |                  |        |        |
| NCA   | -0,5957        | 1,0000         |                  |        |        |
| TMORTAL   | -0,5378        | 0,1763         | 1,0000           |        |        |
| TREPOS  | -0,8759        | 0,3007         | 0,2674           | 1,0000 |        |

La función originada es la siguiente:

$$\text{NCHV} = 126,002 + 0,8939 * \text{NCA} - 4,3151 * \text{TMORTAL} - 3,4614 * \text{TREPOS}$$

Gráficamente su representación se refleja a continuación.

**Figura 3. Función de producción del número de chivos vendidos.**



### 1.2.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.

A partir de los resultados anteriores se opta por determinar una función de producción para cada sistema o “TIPO” de explotación (simple o mixto).

#### a) Regresión lineal múltiple para TIPO = “S”.

Se obtiene una función del tipo:

$$\text{NCHV} = f ( \text{NCA}, \text{TMORTAL} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 96%, siendo válidos todos los coeficientes ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 8. Análisis de regresión múltiple (NCHV para TIPO = “S”).**

| Variable dependiente: <b>NCHV</b> |                |                |                  |        |        |
|-----------------------------------|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                         | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                         | 91,6689        | 19,4166        | 4,7212           | 0,0004 |        |
| NCA                               | 0,9658         | 0,0584         | 16,5247          | 0,0000 |        |
| TMORTAL                           | -5,9063        | 0,6658         | -8,8703          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza              |                |                |                  |        |        |
|                                   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                            | 265711         | 2              | 132855           | 184,78 | 0,0000 |
| Residuos                          | 9347,12        | 13             | 719,009          |        |        |
| Total (Corr.)                     | 275058         | 15             |                  |        |        |

**Tabla 8. Análisis de regresión múltiple (NCHV para TIPO = “S”). (Cont.)**

|   |
|---|
| R Cuadrado = 96,6018 %                  |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 96,079 % |
| Error Estándar = 26,8143                |
| Error Medio Absoluto = 18,1502          |

La función de producción obtenida para un sistema de explotación simple es la que se indica a continuación:

$$\text{NCHV} = 91,6689 + 0,9658 * \text{NCA} - 5,9063 * \text{TMORTAL}$$

**b) Regresión lineal múltiple para TIPO = “M”.**

En este caso las variables seleccionadas son las mismas que en la función general y se obtiene una función del tipo:

$$\text{NCHV} = f ( \text{NCA}, \text{TMORTAL}, \text{TREPOS} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 90% y unos coeficientes significativos a nivel de población ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 9. Análisis de regresión múltiple (NCHV para TIPO = “M”).**

|  |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Variable dependiente: <b>NCHV</b>        |                |                |                  |        |        |
| Parámetro                                | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | 130,9890       | 36,0173        | 3,6368           | 0,0007 |        |
| NCA                                      | 0,8765         | 0,0497         | 17,6346          | 0,0000 |        |
| TMORTAL                                  | -3,7608        | 0,7727         | -4,8669          | 0,0000 |        |
| TREPOS                                   | -4,1855        | 1,5984         | -2,6186          | 0,0121 |        |
| <b>Análisis de Varianza</b>              |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 678617,0       | 3              | 226206,0         | 148,93 | 0,0000 |
| Residuos                                 | 65312,1        | 43             | 1518,89          |        |        |
| Total (Corr.)                            | 743929,0       | 46             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 91,2207 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 90,6081 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 38,9729                 |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 27,6696           |                |                |                  |        |        |

El modelo final queda con la siguiente expresión:

$$\text{NCHV} = 130,989 + 0,8765 * \text{NCA} - 3,7608 * \text{TMORTAL} - 4,1855 * \text{TREPOS}$$

### 1.3. Determinación de la función de producción de chivos comerciales.

En este supuesto se analizan los chivos comerciales (NCHC) que comprende tanto los vendidos (NCHV) como los destinados a reposición (NCHREP).

Al igual que el caso precedente se consideran variables relativas a la dimensión, nivel de intensificación productiva y variables de clasificación.

Las funciones obtenidas son las siguientes:

#### 1.3.1. Regresión lineal múltiple general.

Las variables que explican esta función de producción son:

$$\text{NCHC} = f(\text{NCA}, \text{TMORTAL})$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 93%, siendo válidos todos los coeficientes ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 10. Análisis de regresión lineal múltiple (NCHC).**

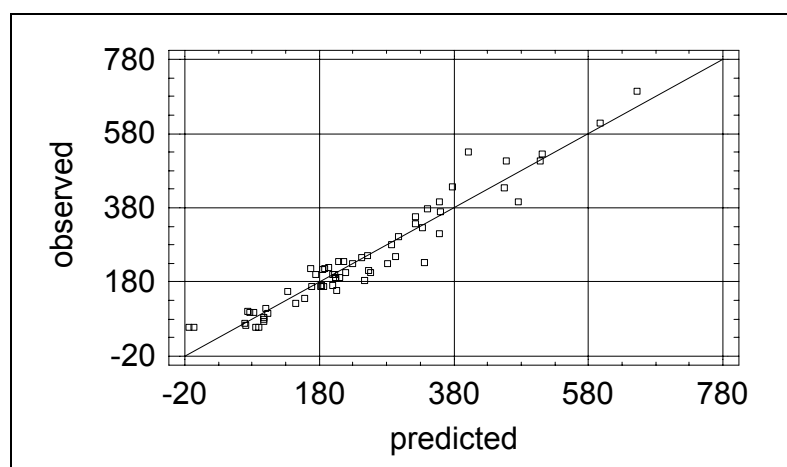
| Variable dependiente: <b>NCHC</b>                     |                |                |                  |        |        |
|---|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro   | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE   | 62,9923        | 12,8297        | 4,9099           | 0,0000 |        |
| NCA   | 1,0723         | 0,0398         | 26,9636          | 0,0000 |        |
| TMORTAL   | -3,9877        | 0,5511         | -7,2359          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                                  |                |                |                  |        |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo  | 1,21234E6      | 2              | 606171,0         | 414,57 | 0,0000 |
| Residuos  | 87730,7        | 60             | 1462,18          |        |        |
| Total (Corr.)   | 1,30007E6      | 62             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 93,2519 %                                |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 93,0269 %              |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 38,2384                              |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 27,8375                        |                |                |                  |        |        |
| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |                |                |                  |        |        |
|   | CONSTANTE      | NCA            | TMORTAL          |        |        |
| CONSTANTE   | 1,0000         |                |                  |        |        |
| NCA   | -0,7223        | 1,0000         |                  |        |        |
| TMORTAL   | -0,6530        | 0,1043         | 1,0000           |        |        |

El modelo final obtenido es el siguiente:

$$\text{NCHC} = 62,9923 + 1,0723 * \text{NCA} - 3,9877 * \text{TMORTAL}$$

Gráficamente la representación es la correspondiente a la Figura 4.

**Figura 4. Función de producción del número de chivos comerciales.**



### 1.3.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.

Se determina una función de producción para cada "tipo" o sistema de explotación, ya sea simple o mixto.

#### a) Regresión lineal múltiple para TIPO = "S".

Se obtiene una función con las siguientes variables:

$$\text{NCHC} = f(\text{NCA}, \text{TMORTAL})$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 97%, siendo válidos todos los coeficientes ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 11. Análisis de regresión múltiple (NCHC para TIPO = "S").**

| Variable dependiente: <b>NCHC</b>       |                |                |                  |        |        |
|---|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                               | Coficiente     | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                               | 97,3899        | 18,3211        | 5,3157           | 0,0001 |        |
| NCA                                     | 1,09701        | 0,0552         | 19,8918          | 0,0000 |        |
| TMORTAL                                 | -5,9556        | 0,6283         | -9,4793          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                    |                |                |                  |        |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                  | 325557,0       | 2              | 162779,0         | 254,28 | 0,0000 |
| Residuos                                | 8322,16        | 13             | 640,166          |        |        |
| Total (Corr.)                           | 333879,0       | 15             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 97,5074 %                  |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 97,124 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 25,3015                |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 17,857           |                |                |                  |        |        |

La función queda:

$$\text{NCHC} = 97,3899 + 1,0971 * \text{NCA} - 5,9556 * \text{TMORTAL}$$

**b) Regresión múltiple para TIPO = "M".**

En este caso las variables seleccionadas son las mismas que en la función general y la función TIPO = "S":

$$\text{NCHC} = f ( \text{NCA}, \text{TMORTAL} )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 92%, siendo válidos todos los coeficientes ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 12. Análisis de regresión múltiple (NCHC para TIPO = "M").**

| Variable dependiente: <b>NCHC</b>       |                |                |                  |        |        |
|---|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                               | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                               | 50,6778        | 15,5215        | 3,2650           | 0,0021 |        |
| NCA                                     | 1,0650         | 0,0476         | 22,3506          | 0,0000 |        |
| TMORTAL                                 | -3,1126        | 0,7239         | -4,3000          | 0,0001 |        |
| Análisis de Varianza                    |                |                |                  |        |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                  | 884074,0       | 2              | 442037,0         | 281,91 | 0,0000 |
| Residuos                                | 68992,0        | 44             | 1568,0           |        |        |
| Total (Corr.)                           | 953066,0       | 46             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 92,761 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 92,432 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 39,598                 |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 27,368           |                |                |                  |        |        |

La función es:

$$\text{NCHC} = 50,6778 + 1,065 * \text{NCA} - 3,1126 * \text{TMORTAL}$$

**Consideraciones finales.**

En el cálculo de la función de producción, ya sea de los chivos vendidos (NCHV) como de los comerciales (NCHC), las variables fundamentales que intervienen son el número de cabras (NCA) y la tasa de mortalidad (TMORTAL). En cualquier caso estas dos variable explican al menos el 90% de la variable dependiente. La variable tasa de reposición (TREPOS) mejora el ajuste en el caso del cálculo del número de chivos vendidos en aproximadamente un 1%.

## 1.1. Determinación de la de la función de resultado neto.

En este apartado se determinan tanto la función de resultado neto (RN) como el resultado bruto familiar (RBF) y el flujo neto de caja o "cash-flow" (FNC), para posteriormente iniciar procesos de identificación de las explotaciones más eficientes como herramienta de gestión y toma de decisiones.

Además, de las variables de dimensión e intensificación productiva, se añaden variables relativas a costes y precios como independientes (Tabla 1). También se verifica la ausencia de correlación entre las variables independientes.

**Tabla 1. Variables utilizadas en las funciones de resultados.**

| Variables de Respuesta | Variables independientes |                            |                  |               |
|------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|---------------|
|                        | Dimensión                | Intensificación productiva | Costes y precios | Clasificación |
| RN                     | NCA                      | TREPOS                     | PMPU             | DIMENSIÓN     |
| RBF                    | NCAD                     | TMORTAL                    | MOT              | COMARCA       |
| FNC                    | BOC                      | CARGA                      | ALIMT            | RAZA          |
|                        | NHA                      | ICHC                       | ARRT             | TIPO          |
|                        | NCHV                     |                            | AMORT            |               |

### 1.1.1. Regresión lineal múltiple general (RN).

Se determina la función de resultado neto (ptas/explotación), obteniéndose:

$$RN = f ( NCHV, ALIMT, AMORT, ARRT, MOT, TREPOS, NCAD )$$

con un coeficiente de determinación ajustado de casi el 95% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ), por lo que es significativa la función para la población (Tabla 2).

**Tabla 2. Análisis de regresión múltiple (RN).**

| Variable dependiente: RN |                |                |                  |        |        |
|--------------------------|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                | -210703,0      | 101088,0       | -2,08434         | 0,0418 |        |
| NCHV                     | 6192,95        | 425,227        | 14,5639          | 0,0000 |        |
| ALIMT                    | -0,7944        | 0,156424       | -5,0788          | 0,0000 |        |
| AMORT                    | -1,1042        | 0,1127         | -9,8019          | 0,0000 |        |
| ARRT                     | -1,343         | 0,0754         | -17,8141         | 0,0000 |        |
| MOT                      | -1,0484        | 0,0437         | -24,0148         | 0,0000 |        |
| TREPOS                   | 12777,5        | 5174,99        | 2,4691           | 0,0167 |        |
| NCAD                     | 3063,58        | 379,576        | 8,0711           | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza     |                |                |                  |        |        |
|                          | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                   | 2,65337E13     | 7              | 3,79053E12       | 158,14 | 0,0000 |
| Residuos                 | 1,31834E12     | 55             | 2,39699E10       |        |        |
| Total (Corr.)            | 2,7852E13      | 62             |                  |        |        |



**Tabla 2. Análisis de regresión múltiple (RN). (Continuación).**

| R Cuadrado = 95,2666 %                                |           |         |         |         |
|---|-----------|---------|---------|---------|
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 94,6642 %              |           |         |         |         |
| Error Estándar = 154822,0                             |           |         |         |         |
| Error Medio Absoluto = 109919,0                       |           |         |         |         |
| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |           |         |         |         |
|   | CONSTANTE | NCHV    | ALIMT   | AMORT   |
| CONSTANTE   | 1,0000    |         |         |         |
| NCHV  | -0,4689   | 1,0000  |         |         |
| ALIMT   | 0,3116    | -0,5249 | 1,0000  |         |
| AMORT   | 0,2967    | -0,3755 | 0,0764  | 1,0000  |
| ARRT  | 0,0236    | -0,0998 | -0,0020 | 0,1099  |
| MOT   | -0,1446   | -0,1834 | 0,1762  | 0,0079  |
| TREPOS  | -0,9216   | 0,3777  | -0,2455 | -0,3704 |
| NCAD  | 0,0783    | -0,5377 | 0,0711  | -0,2183 |
|   | ARRT      | MOT     | TREPOS  | NCAD    |
| ARRT  | 1,0000    |         |         |         |
| MOT   | -0,1100   | 1,0000  |         |         |
| TREPOS  | -0,0546   | 0,0789  | 1,0000  |         |
| NCAD  | -0,1589   | -0,2747 | -0,0391 | 1,0000  |

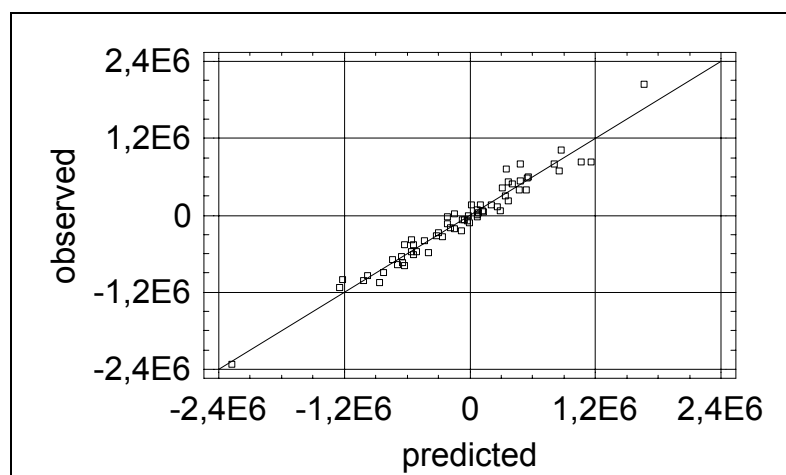
La ecuación final queda según la siguiente expresión:

$$RN = - 210703 + 6192,95 * NCHV - 0,7944 * ALIMT - 1,1042 * AMORT - 1,343 * ARRT - 1,0484 * MOT + 12777,5 * TREPOS + 3063,58 * NCAD$$

El modelo selecciona variables de dimensión (NCHV y NCAD), y de costes y precios (ALIMT, AMORT, ARRT, y MOT), en tanto que rechaza las variables de intensificación productiva, a excepción de la tasa de reposición (TREPOS).

Gráficamente se aprecia el ajuste de regresión frente a los valores observados.

**Figura 1. Representación del resultado neto.**



### 1.1.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.

Como solo se obtienen diferencias significativas en las medias para la variable de clasificación TIPO, se va a determinar la función de resultado neto para cada sistema de explotación (simple o mixto).

#### a) Regresión lineal múltiple para TIPO = "S".

Se obtiene la función:

$$RN = f ( NCHV, ALIMT, ARRT, MOT )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 91% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ), por lo que es significativa la función para la población.

**Tabla 3. Análisis de regresión múltiple (RN para TIPO = "S").**

| Variable dependiente: RN                 |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | 10981,5        | 143917,0       | 0,0763           | 0,9405 |        |
| NCHV                                     | 7486,26        | 872,347        | 8,5818           | 0,0000 |        |
| ALIMT                                    | -1,2760        | 0,5006         | -2,5488          | 0,0271 |        |
| ARRT                                     | -1,1942        | 0,1899         | -6,2875          | 0,0001 |        |
| MOT                                      | -1,1234        | 0,1495         | -7,5135          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 5,14645E12     | 4              | 1,28661E12       | 40,77  | 0,0000 |
| Residuos                                 | 3,4714E11      | 11             | 3,15582E10       |        |        |
| Total (Corr.)                            | 5,49359E12     | 15             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 93,681 %                    |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 91,3832 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 177646,0                |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 124485,0          |                |                |                  |        |        |

El modelo seleccionado finalmente es el siguiente:

$$RN = 10981,5 + 7486,26 \cdot NCHV - 1,2760 \cdot ALIMT - 1,1942 \cdot ARRT - 1,1234 \cdot MOT$$

El porcentaje explicado disminuye un 3% quedando en el 91% de los puntos, a la vez que se reduce también el número de variables que componen el modelo eliminándose TREPOS y NCAD de manera que quedan: NCHV, ALIMT, ARRT y MOT.

**b) Regresión lineal múltiple para TIPO = “M”.**

Se obtiene la función:

$$RN = f ( PMPU, NCHV, NCAD, ALIMT, AMORT, ARRT, MOT )$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 95% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ), por lo que es significativa la función para la población.

**Tabla 4. Análisis de regresión múltiple (RN para TIPO = “M”).**

| Variable dependiente: <b>RN</b>          |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | -1,47016E6     | 278293,0       | -5,2828          | 0,0000 |        |
| PMPU                                     | 309,946        | 56,5027        | 5,4855           | 0,0000 |        |
| NCHV                                     | 4575,23        | 466,932        | 9,7985           | 0,0000 |        |
| NCAD                                     | 3589,01        | 387,289        | 9,2670           | 0,0000 |        |
| ALIMT                                    | -0,4745        | 0,1475         | -3,2178          | 0,0026 |        |
| AMORT                                    | -0,8821        | 0,0963         | -9,1608          | 0,0000 |        |
| ARRT                                     | -1,2367        | 0,0967         | -12,7906         | 0,0000 |        |
| MOT                                      | -0,9829        | 0,0504         | -19,5101         | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 1,59934E13     | 7              | 2,28478E12       | 135,19 | 0,0000 |
| Residuos                                 | 6,59096E11     | 39             | 1,68999E10       |        |        |
| Total (Corr.)                            | 1,66525E13     | 46             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 96,0421 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 95,3317 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 130000,0                |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 96990,8           |                |                |                  |        |        |

El modelo final es el siguiente:

$$RN = -1,47016E6 + 309,946 \cdot PMPU + 4575,23 \cdot NCHV + 3589,01 \cdot NCAD - 0,4745 \cdot ALIMT - 0,8821 \cdot AMORT - 1,2367 \cdot ARRT - 0,9829 \cdot MOT$$

En esta ocasión, y con respecto al modelo general, se ha incluido la variable PMPU y se ha retirado TREPOS.

## 1.2. Determinación de la función de resultado bruto familiar.

Para determinar la función de resultado bruto familiar, se descuenta del resultado neto el valor de la mano de obra familiar.

### 1.2.1. Regresión lineal múltiple general.

Para la designación la función de resultado bruto familiar (ptas/explotación) el programa informático muestra las siguientes variables:

$$\text{RBF} = f(\text{PMPU}, \text{NCHV}, \text{NCAD}, \text{ALIMT}, \text{AMORT}, \text{ARRT})$$

con un coeficiente de determinación ajustado de casi el 80% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 5. Análisis de regresión múltiple (RBF).**

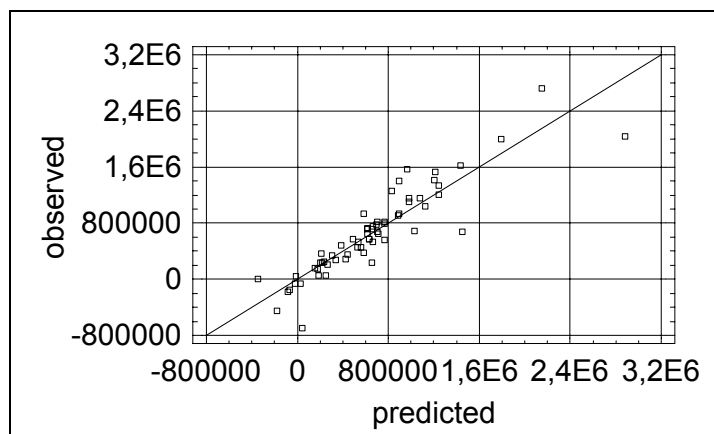
| Variable dependiente: <b>RBF</b>                      |                |                |                  |         |        |
|---|----------------|----------------|------------------|---------|--------|
| Parámetro   | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P       |        |
| CONSTANTE   | -1,53689E6     | 510731,0       | -3,00919         | 0,0039  |        |
| PMPU  | 340,053        | 105,141        | 3,23425          | 0,0020  |        |
| NCHV  | 5494,18        | 677,286        | 8,11205          | 0,0000  |        |
| NCAD  | 1792,39        | 644,508        | 2,78102          | 0,0074  |        |
| ALIMT   | -0,6708        | 0,262497       | -2,55555         | 0,0133  |        |
| AMORT   | -1,4197        | 0,184887       | -7,67853         | 0,0000  |        |
| ARRT  | -0,9828        | 0,13245        | -7,42012         | 0,0000  |        |
| Análisis de Varianza                                  |                |                |                  |         |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F       | P      |
| Modelo  | 1,8739E13      | 6              | 3,12316E12       | 41,83   | 0,0000 |
| Residuos  | 4,18101E12     | 56             | 7,46608E10       |         |        |
| Total (Corr.)   | 2,292E13       | 62             |                  |         |        |
| R Cuadrado = 81,7582 %                                |                |                |                  |         |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 79,8038 %              |                |                |                  |         |        |
| Error Estándar = 273241,0                             |                |                |                  |         |        |
| Error Medio Absoluto = 170829,0                       |                |                |                  |         |        |
| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |                |                |                  |         |        |
|   | CONSTANTE      | PMPU           | NCHV             | NCAD    |        |
| CONSTANTE   | 1,0000         |                |                  |         |        |
| PMPU  | -0,9911        | 1,0000         |                  |         |        |
| NCHV  | 0,0065         | -0,0597        | 1,0000           |         |        |
| NCAD  | 0,0464         | -0,0385        | -0,6671          | 1,0000  |        |
| ALIMT   | 0,0923         | -0,0562        | -0,4514          | 0,1278  |        |
| AMORT   | -0,0774        | 0,0622         | -0,2749          | -0,2512 |        |
| ARRT  | -0,0837        | 0,0722         | -0,1177          | -0,2010 |        |
|   | ALIMT          | AMORT          | ARRT             |         |        |
| ALIMT   | 1,0000         |                |                  |         |        |
| AMORT   | -0,0282        | 1,0000         |                  |         |        |
| ARRT  | 0,0017         | 0,1056         | 1,0000           |         |        |

La función resultante es la especificada a continuación:

$$\text{RBF} = -1,53689\text{E}6 + 340,053 \cdot \text{PMPU} + 5494,18 \cdot \text{NCHV} + 1792,39 \cdot \text{NCAD} - 0,6708 \cdot \text{ALIMT} - 1,4197 \cdot \text{AMORT} - 0,9828 \cdot \text{ARRT}$$

Este modelo incluye dos variables de dimensión (NCHV y NCAD), aparecen cuatro variables de costes y precios (PMPU, ALIMT, AMORT y ARRT) y no recoge variables de intensificación productiva,

**Figura 2. Representación del resultado bruto familiar.**



### 1.2.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.

Se va a determinar la función de resultado bruto familiar para cada sistema (TIPO) de explotación ya sea simple o mixto.

#### a) Regresión lineal múltiple para TIPO = "S".

Se obtiene una función del tipo:

$$\text{RBF} = f(\text{NCHV}, \text{ALIMT}, \text{ARRT})$$

con un coeficiente de determinación ajustado del 77% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 6. Análisis de regresión múltiple (RBF para TIPO = "S").**

| Variable dependiente: <b>RBF</b> |                |                |                  |        |        |
|----------------------------------|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                        | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                        | -333861,0      | 164802,0       | -2,0258          | 0,0656 |        |
| NCHV                             | 8601,03        | 1191,32        | 7,2198           | 0,0000 |        |
| ALIMT                            | -2,3814        | 0,7657         | -3,1099          | 0,0090 |        |
| ARRT                             | -1,4239        | 0,2901         | -4,9086          | 0,0004 |        |
| Análisis de Varianza             |                |                |                  |        |        |
|                                  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                           | 4,08191E12     | 3              | 1,36064E12       | 17,85  | 0,0001 |
| Residuos                         | 9,1455E11      | 12             | 7,62125E10       |        |        |
| Total (Corr.)                    | 4,99646E12     | 15             |                  |        |        |

**Tabla 6. Análisis de regresión múltiple (RBF para TIPO = "S"). (Cont.)**

|  |
|--|
| R Cuadrado = 81,696 %                  |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 77,12 % |
| Error Estándar = 276066,0              |
| Error Medio Absoluto = 180716,0        |

El modelo final queda con la siguiente expresión:

$$\text{RBF} = -333861 + 8601,03 \cdot \text{NCHV} - 2,3814 \cdot \text{ALIMT} - 1,4239 \cdot \text{ARRT}$$

En este caso la función queda solo con tres variables: NCHV, ALIMT y ARRT y reduce el coeficiente de determinación en un 3%.

**b) Regresión lineal múltiple para TIPO = "M".**

Se obtiene la función:

$$\text{RBF} = f(\text{PMPU}, \text{NCHV}, \text{NCAD}, \text{AMORT}, \text{ARRT})$$

con un coeficiente de determinación ajustado de más del 78% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 7. Análisis de regresión múltiple (RBF para TIPO = M).**

| Variable dependiente: <b>RBF</b>         |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coefficiente   | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | -1,47306E6     | 601337,0       | -2,4497          | 0,0187 |        |
| PMPU                                     | 345,881        | 122,624        | 2,8207           | 0,0074 |        |
| NCHV                                     | 3587,55        | 808,628        | 4,4366           | 0,0001 |        |
| NCAD                                     | 2710,4         | 811,017        | 3,3420           | 0,0018 |        |
| AMORT                                    | -1,2376        | 0,2127         | -5,8189          | 0,0000 |        |
| ARRT                                     | -0,9725        | 0,2118         | -4,5921          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 1,44738E13     | 5              | 2,89476E12       | 34,72  | 0,0000 |
| Residuos                                 | 3,41857E12     | 41             | 8,33796E10       |        |        |
| Total (Corr.)                            | 1,78923E13     | 46             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 80,8937 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 78,5637 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 288755,0                |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 197049,0          |                |                |                  |        |        |

La ecuación resultante queda:

$$\text{RBF} = -1,47306\text{E}6 + 345,881 \cdot \text{PMPU} + 3587,55 \cdot \text{NCHV} + 2710,4 \cdot \text{NCAD} - 1,2376 \cdot \text{AMORT} - 0,9725 \cdot \text{ARRT}$$

La diferencia de este modelo con el general es que en este caso se rechaza la variable ALIMT, disminuyéndose en un 1% el coeficiente de determinación.

### 1.3. Determinación de la función de flujo neto de caja.

#### 1.3.1. Regresión lineal múltiple general.

Al determinar la función de flujo neto de caja (FNC) o cash-flow (ptas/ explotación) se ha obtenido:

$$\text{FNC} = f(\text{PMPU}, \text{NCHV}, \text{NCAD}, \text{ALIMT}, \text{ARRT}, \text{MOT})$$

con un coeficiente de determinación ajustado de más del 96% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ), por lo que es significativa la función para la población.

**Tabla 8. Análisis de regresión múltiple (FNC).**

| Variable dependiente: <b>FNC</b>                      |                |                |                  |         |        |
|---|----------------|----------------|------------------|---------|--------|
| Parámetro   | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P       |        |
| CONSTANTE   | -1,16517E6     | 256116,0       | -4,5494          | 0,0000  |        |
| PMPU  | 246,074        | 52,7243        | 4,6672           | 0,0000  |        |
| NCHV  | 5715,75        | 336,036        | 17,0093          | 0,0000  |        |
| NCAD  | 3051,18        | 325,569        | 9,3718           | 0,0000  |        |
| ALIMT   | -0,7291        | 0,1345         | -5,4200          | 0,0000  |        |
| ARRT  | -1,3134        | 0,0665         | -19,7410         | 0,0000  |        |
| MOT   | -1,0511        | 0,0386         | -27,2581         | 0,0000  |        |
| Análisis de Varianza                                  |                |                |                  |         |        |
|   | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F       | P      |
| Modelo  | 3,15484E13     | 6              | 5,25806E12       | 279,27  | 0,0000 |
| Residuos  | 1,05436E12     | 56             | 1,88279E10       |         |        |
| Total (Corr.)   | 3,26027E13     | 62             |                  |         |        |
| R Cuadrado = 96,766 %                                 |                |                |                  |         |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 96,4195 %              |                |                |                  |         |        |
| Error Estándar = 137215,0                             |                |                |                  |         |        |
| Error Medio Absoluto = 99367,8                        |                |                |                  |         |        |
| Matriz de correlación para los coeficientes estimados |                |                |                  |         |        |
|   | CONSTANTE      | PMPU           | NCHV             | NCAD    |        |
| CONSTANTE   | 1,0000         |                |                  |         |        |
| PMPU  | -0,9903        | 1,0000         |                  |         |        |
| NCHV  | -0,0260        | -0,0269        | 1,0000           |         |        |
| NCAD  | -0,0453        | 0,0572         | -0,6923          | 1,0000  |        |
| ALIMT   | 0,0587         | -0,0301        | -0,4821          | 0,0669  |        |
| ARRT  | 0,2597         | -0,2694        | -0,0638          | -0,1508 |        |
| MOT   | -0,0771        | 0,0520         | -0,2315          | -0,2649 |        |
|   | ALIMT          | ARRT           | MOT              |         |        |
| ALIMT   | 1,0000         |                |                  |         |        |
| ARRT  | 0,0153         | 1,0000         |                  |         |        |
| MOT   | 0,2105         | -0,1159        | 1,0000           |         |        |

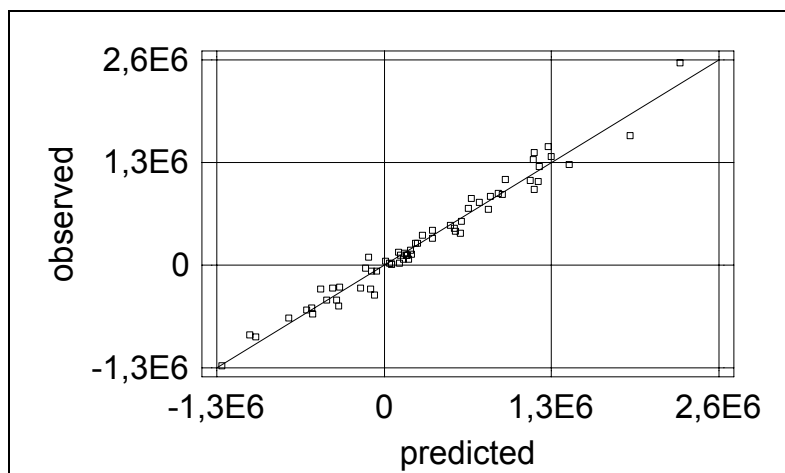
El modelo final seleccionado es el siguiente:

$$\text{FNC} = -1,16517\text{E}6 + 246,074*\text{PMPU} + 5715,75*\text{NCHV} + 3051,18*\text{NCAD} - 0,7291*\text{ALIMT} - 1,3134*\text{ARRT} - 1,0511*\text{MOT}$$

En la función se han incluido dos variables de dimensión (NCHV y NCAD), y cuatro de costes y precios (PMPU, ALIMT, ARRT, y MOT), en tanto que se han rechazado las variables de intensificación productiva.

Gráficamente en la figura siguiente se observan los valores observados y los calculados.

**Figura 3. Representación del FNC.**



### 1.3.2. Regresión lineal múltiple según el sistema de explotación.

Se ha determinado la función de flujo neto de caja para cada sistema de explotación (ya sea simple o mixto) pues, en el análisis de varianza, solo se obtienen diferencias significativas en las medias para la variable de clasificación TIPO.



**a) Regresión lineal múltiple para TIPO = “S”.**

Se obtiene una función del tipo:

$$\mathbf{FNC = f ( NCHV, NCAD, ALIMT, ARRT, MOT )}$$

con un coeficiente de determinación ajustado de casi el 91% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 9. Análisis de regresión múltiple (FNC para TIPO = “S”).**

| Variable dependiente: <b>FNC</b>         |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | -16846,9       | 127907,0       | -0,1317          | 0,8978 |        |
| NCHV                                     | 6460,0         | 728,035        | 8,8732           | 0,0000 |        |
| NCAD                                     | 2574,99        | 764,945        | 3,3662           | 0,0072 |        |
| ALIMT                                    | -1,0061        | 0,4788         | -2,1015          | 0,0619 |        |
| ARRT                                     | -1,2954        | 0,1801         | -7,1933          | 0,0000 |        |
| MOT                                      | -1,0476        | 0,1226         | -8,5467          | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 3,29946E12     | 5              | 6,59891E11       | 31,14  | 0,0000 |
| Residuos                                 | 2,11913E11     | 10             | 2,11913E10       |        |        |
| Total (Corr.)                            | 3,51137E12     | 15             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 93,9649 %                   |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 90,9474 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 145572,0                |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 90954,8           |                |                |                  |        |        |

La función final seleccionada es la siguiente:

|   |
|---|
| $\mathbf{FNC = -16846,9 + 6460 \cdot NCHV + 2574,99 \cdot NCAD - 1,00611 \cdot ALIMT - 1,2954 \cdot ARRT - 1,0476 \cdot MOT}$ |
|---|

El modelo generado difiere solo del original en la variable PMPU.

**b) Regresión lineal múltiple para TIPO = “M”.**

El método “paso a paso” da como resultado una función del tipo:

$$\mathbf{FNC = f ( PMPU, NCHV, NCAD, ALIMT, ARRT, MOT )}$$

con un coeficiente de determinación ajustado de más del 96% y un nivel de significación de los coeficientes inferior al 5% ( $P < 0,05$ ).

**Tabla 10. Análisis de regresión múltiple (FNC para TIPO = “M”).**

| Variable dependiente: <b>FNC</b>         |                |                |                  |        |        |
|--|----------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Parámetro                                | Coeficiente    | Error Estándar | T                | P      |        |
| CONSTANTE                                | -1,42495E6     | 277546,0       | -5,1341          | 0,0000 |        |
| PMPU                                     | 301,135        | 56,3907        | 5,3402           | 0,0000 |        |
| NCHV                                     | 4791,0         | 435,076        | 11,0119          | 0,0000 |        |
| NCAD                                     | 3620,56        | 388,833        | 9,3114           | 0,0000 |        |
| ALIMT                                    | -0,4935        | 0,1476         | -3,3439          | 0,0018 |        |
| ARRT                                     | -1,2455        | 0,0970         | -12,8368         | 0,0000 |        |
| MOT                                      | -0,9842        | 0,0507         | -19,4210         | 0,0000 |        |
| Análisis de Varianza                     |                |                |                  |        |        |
|  | Suma Cuadrados | GL             | Cuadrados Medios | F      | P      |
| Modelo                                   | 2,28351E13     | 6              | 3,80585E12       | 222,43 | 0,0000 |
| Residuos                                 | 6,84428E11     | 40             | 1,71107E10       |        |        |
| Total (Corr.)                            | 2,35195E13     | 46             |                  |        |        |
| R Cuadrado = 97,09 %                     |                |                |                  |        |        |
| R Cuadrado (ajustado a G.L.) = 96,6535 % |                |                |                  |        |        |
| Error Estándar = 130808,0                |                |                |                  |        |        |
| Error Medio Absoluto = 100542,0          |                |                |                  |        |        |

Se ha seleccionado el siguiente modelo:

|   |
|---|
| $\mathbf{FNC = -1,42495E6 + 301,135 \cdot PMPU + 4791,0 \cdot NCHV + 3620,56 \cdot NCAD - 0,4935 \cdot ALIMT - 1,2455 \cdot ARRT - 0,9842 \cdot MOT}$ |
|---|

Puede apreciarse que intervienen las mismas variables que en el modelo general y el coeficiente de determinación presenta valores semejantes de explicación de la nube de puntos (alrededor del 96%).

## 1.4. Simulación.

Se inicia el proceso de simulación a partir de la función de costes unitarios (CMTU) lineal múltiple general (I) y de la función de producción (múltiple general) de chivos comerciales (NCHC) ya descritas en el apartado anterior.

Se establecen las siguientes consideraciones previas:

- a) Se utiliza la función:  $\text{RESULTADO} = \text{PRODUCCIÓN} * \text{MARGEN UNITARIO}$ , que particularizada queda:  $\text{RESULTADO} = \text{NCHC} * (\text{PMPS} - \text{CMTU})$ .
- b) Se selecciona la función de los chivos comerciales (NCHC) frente a los chivos vendidos (NCHV) ya que representa en mayor medida toda la producción de la explotación incluida la reposición.
- c) Se opta por la función de costes unitarios (I)  $\text{CMTU} = f(1/\text{BOC}, \text{NHA}, \text{ICHC})$  frente a la función (II)  $\text{CMTU} = f(1/\text{BOC}, \text{NHA}, \text{TMORTAL})$ , debido a coincidencia de la variable TMORTAL con la función de producción considerada  $\text{NCHC} = f(\text{NCA}, \text{TMORTAL})$ . El modelo de costes unitarios (I), y de función de producción incorporan cinco variables distintas al proceso (1/BOC, NHA, ICHC, NCA, TMORTAL), en tanto que el segundo modelo de costes (II) con la función de producción sólo analiza cuatro.

### 1.4.1. Simulación de la explotación tipo.

Una vez desarrollado el modelo con las funciones anteriormente establecidas se procede a simular la producción, los costes unitarios y el resultado de explotación de acuerdo con los datos medios de las variables de entrada.

**Tabla 11. Simulación de la explotación tipo.**

| <b>Funciones</b>                     |                  |                                  |                 |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------|
| <b>CMTU = f ( 1/BOC, NHA, ICHC )</b> |                  | <b>NCHC = f ( NCA, TMORTAL )</b> |                 |
| CONSTANTE                            | 8157,09          | CONSTANTE                        | 62,9923         |
| 1/BOC                                | 156808           | NCA                              | 1,0723          |
| NHA                                  | 1,0398           | TMORTAL                          | -3,9877         |
| ICHC                                 | -3446,57         |                                  |                 |
| <b>Valores medios</b>                |                  |                                  |                 |
| 1/BOC                                | 0,0182           | NCA                              | 213,3650        |
| NHA                                  | 1010,0500        | TMORTAL                          | 13,5946         |
| ICHC                                 | 1,1373           |                                  |                 |
| <b>Salida del modelo</b>             |                  |                                  |                 |
| <b>CMTU</b>                          | <b>8141,4615</b> | <b>NCHC</b>                      | <b>237,5724</b> |
| PMPS                                 | 7361,3629        |                                  |                 |
| Margen unitario                      | -780,0986        |                                  |                 |
| <b>RESULTADO</b>                     |                  | <b>=</b>                         | <b>-185.330</b> |

Los datos de salida del modelo son coincidentes con los resultados obtenidos a partir de las encuestas. Así el coste unitario calculado en el apartado 2.2 de Resultados es de 8.143 ptas/chivo y 8.141 ptas/chivo es el dato de salida del modelo. Desde el punto de vista productivo se obtiene el mismo número de chivos comerciales (237,57) ya sea mediante el modelo o la media aritmética de las explotaciones. Además la significación estadística, obtenida en el apartado 3.1. de Resultados, de estos datos permite validar el modelo.

#### 1.4.2. Simulación de explotación a mínimo coste.

Se desarrolla una simulación de la explotación que obtiene el máximo beneficio con el mínimo coste a partir de los datos medios de la población.

Los valores propuestos admiten una variación de  $\pm\sigma$  (desviación estándar) respecto de la media y se determinan considerando que la explotación media no modifica su estructura en el corto plazo y, por tanto, los valores que se asignen a las variables debe estar comprendidos dentro de la capacidad productiva y de gestión de la empresa en la actualidad.

A partir de esta restricción se calculan los valores máximos y mínimos que pueden tomar las variables 1/BOC, NHA, ICHC, NCA y TMORTAL y. En el caso de que la media  $\pm$  la desviación estándar ( $\sigma$ ) sea inferior o superior a los valores mínimo o máximo observados en la base de datos, se toman dichos valores observados en lugar de los calculados.

**Tabla 12. Valores permitidos en la simulación.**

| Variable | Valor mínimo | Valor máximo |
|----------|--------------|--------------|
| 1/BOC    | 0,0026       | 0,0357       |
| NHA      | 421,196      | 1598,9       |
| ICHC     | 0,8896       | 1,385        |
| NCA      | 90,5799      | 336,15       |
| TMORTAL  | 4,7342       | 22,455       |

Tomando como límite superior e inferior estos valores y mediante la aplicación del solucionador de ecuaciones (*solver*) de la hoja de cálculo Microsoft Excel (V.8) se desarrolla un modelo que permite estimar la solución de máximo beneficio a mínimo coste (Tabla 13).

En este caso la solución propuesta por el modelo pasa primero por el cálculo del coste mínimo para posteriormente determinar el beneficio máximo que podría obtenerse. El resultado de esta simulación pasa a ser de casi 1.300.000 ptas de beneficio, obtenidas a partir de la disminución del coste unitario por chivo hasta 4.229 ptas. El margen unitario alcanza más de 3.000 ptas y la producción máxima permitida por las distintas restricciones se sitúa en 405 chivos comerciales.

**Tabla 13. Simulación a mínimo coste.**

| <b>Funciones</b>                     |                  |                                  |                 |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------|
| <b>CMTU = f ( 1/BOC, NHA, ICHC )</b> |                  | <b>NCHC = f ( NCA, TMORTAL )</b> |                 |
| CONSTANTE                            | 8157,09          | CONSTANTE                        | 62,9923         |
| 1/BOC                                | 156808           | NCA                              | 1,0723          |
| NHA                                  | 1,0398           | TMORTAL                          | -3,9877         |
| ICHC                                 | -3446,57         |                                  |                 |
| <b>Valores obtenidos</b>             |                  |                                  |                 |
| 1/BOC                                | 0,0026           | NCA                              | 336,1500        |
| NHA                                  | 421,1960         | TMORTAL                          | 4,7342          |
| ICHC                                 | 1,3850           |                                  |                 |
| <b>Salida del modelo</b>             |                  |                                  |                 |
| <b>CMTU</b>                          | <b>4229,2510</b> | <b>NCHC</b>                      | <b>404,5674</b> |
| PMPS                                 | 7361,3629        |                                  |                 |
| Margen unitario                      | 3132,1119        |                                  |                 |
| <b>RESULTADO = 1.267.150</b>         |                  |                                  |                 |

Con detalle se aprecia en las siguientes tablas el resultado de la simulación de la explotación a máximo beneficio con mínimo coste.

**Tabla 14. Informes de respuestas, sensibilidad y límites.**

| <b>Informe de respuestas</b> (Microsoft Excel 8.0) |                   |             |             |             |
|--|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Celda objetivo (Máximo)</b>                     |                   |             |             |             |
| Nombre   | Valor original    | Valor final |             |             |
| BENEFICIO  | -185.330          | 1.267.150   |             |             |
| <b>Celdas cambiantes</b>                           |                   |             |             |             |
| Nombre   | Valor original    | Valor final |             |             |
| 1/BOC  | 0,0182            | 0,0026      |             |             |
| NHA  | 1010,0500         | 421,1960    |             |             |
| ICHC   | 1,1373            | 1,3850      |             |             |
| NCA  | 213,3650          | 336,1500    |             |             |
| TMORTAL  | 13,5946           | 4,7342      |             |             |
| <b>Restricciones</b>                               |                   |             |             |             |
| Nombre   | Valor de la celda | Fórmula     | Estado      | Divergencia |
| 1/BOC  | 0.0026            | >=0.0026    | Obligatorio | 0.0000      |
| 1/BOC  | 0.0026            | <=0.0357    | Opcional    | 0.0331      |
| NHA  | 421,1960          | >=421,196   | Obligatorio | 0,0000      |
| NHA  | 421,1960          | <=1598,9    | Opcional    | 1177,704    |
| ICHC   | 1,3850            | >=0,8896    | Opcional    | 0,4954      |
| ICHC   | 1,3850            | <=1,3850    | Obligatorio | 0,0000      |
| NCA  | 336,1500          | >=90,5799   | Opcional    | 245,5701    |
| NCA  | 336,1500          | <=336,15    | Obligatorio | 0,0000      |
| TMORTAL  | 4,7342            | >=4,7342    | Obligatorio | 0,0000      |
| TMORTAL  | 4,7342            | <=22,455    | Opcional    | 17,7208     |

### Informe de sensibilidad (Microsoft Excel 8.0)

Celdas cambiantes

| Nombre  | Valor Igual | Gradiente reducido |
|---------|-------------|--------------------|
| 1/BOC   | 0,0026      | -63439401,0369     |
| NHA     | 421,1960    | 420,6691           |
| ICHC    | 1,3850      | 1394369,8047       |
| NCA     | 336,1500    | 3358,5637          |
| TMORTAL | 4,7342      | 12489,92252        |

### Informe de límites (Microsoft Excel 8.0)

| Celda objetivo    |           |                 |                |                 |                |
|-------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| Nombre            | Igual     |                 |                |                 |                |
| BENEFICIO         | 1.267.150 |                 |                |                 |                |
| Celdas cambiantes |           | Límite inferior | Celda objetivo | Límite superior | Celda objetivo |
| Nombre            | Igual     |                 |                |                 |                |
| 1/BOC             | 0,0026    | 0,0026          | 1267150,3116   | 0,0357          | -832693,8629   |
| NHA               | 421,1960  | 421,1960        | 1267150,3116   | 1598,9000       | 771726,5624    |
| ICHC              | 1,3850    | 0,8896          | 576379,5226    | 1,3850          | 1267150,3116   |
| NCA               | 336,1500  | 90,5799         | 442387,5019    | 336,1500        | 1267150,3116   |
| TMORTAL           | 4,7342    | 4,7342          | 1267150,3116   | 22,4550         | 1045818,887    |

La salida del modelo pone de manifiesto los siguientes hechos:

Que las variables inverso de las UGM totales por explotación (1/BOC) y superficie (NHA) deben minimizarse en tanto que el índice de chivos comerciales (ICHC) se maximiza para obtener el menor coste de producción. En este paso de la simulación no intervienen las variables de la función de producción (NCA y TMORTAL).

En un segundo paso, habiendo obtenido un coste mínimo, el mayor beneficio se consigue a partir de maximizar la producción. Para ello el número de cabras (NCA) debe ser el mayor posible en tanto que la tasa de mortalidad (TMORTAL) debe minimizarse

Esto permite concluir que la mejora de los resultados de explotación se orienta fundamentalmente por una mejora de la gestión de costes y la repercusión será acorde con los incrementos de la producción.

Asimismo hay que destacar que la modelización realizada respecto a la función de producción, costes y resultados supone el desarrollo de una herramienta muy útil para el análisis de la gestión de las explotaciones caprinas extensivas; coincidente con lo indicado por Pérez *et al.*, (1997) para ovino de carne.

## 1.1. Análisis de eficiencia de las explotaciones.

Una vez establecidas las distintas funciones que modelizan los datos obtenidos se va a estudiar la eficiencia de las explotaciones desde dos puntos de vista, aquellas que minimizan los costes y otras que maximizan el beneficio con el objetivo de establecer comparaciones entre ambos tipos de estrategias.

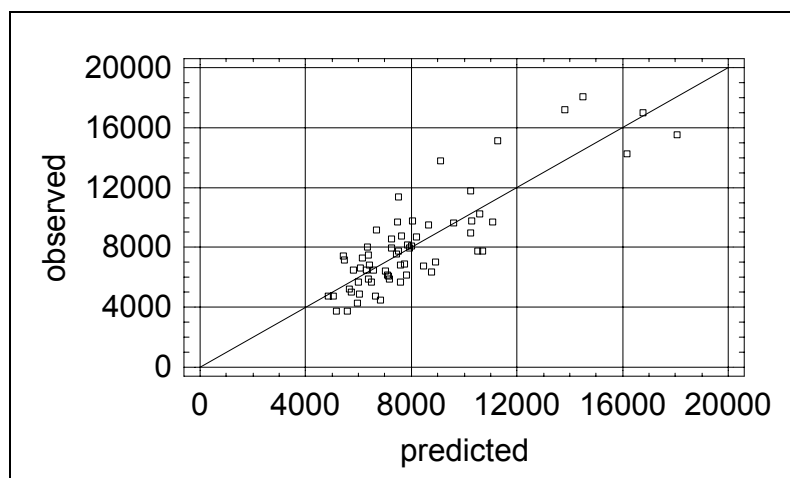
### 1.1.1. Eficiencia de costes.

A partir de la función de costes obtenida en el apartado 3.3. de resultados se buscan las explotaciones caprinas más eficientes.

$$\text{CMTU} = 3306,16 + 147015 * 1/\text{BOC} + 89,8563 * \text{TMORTAL} + 0,9283 * \text{NHA}$$

En primer término se analiza la eficiencia de costes determinando la distancia entre los valores obtenidos frente a los estimados, tal y como se indica en la Figura 1.

**Figura 1. Valores observados de los costes unitarios frente a los estimados.**

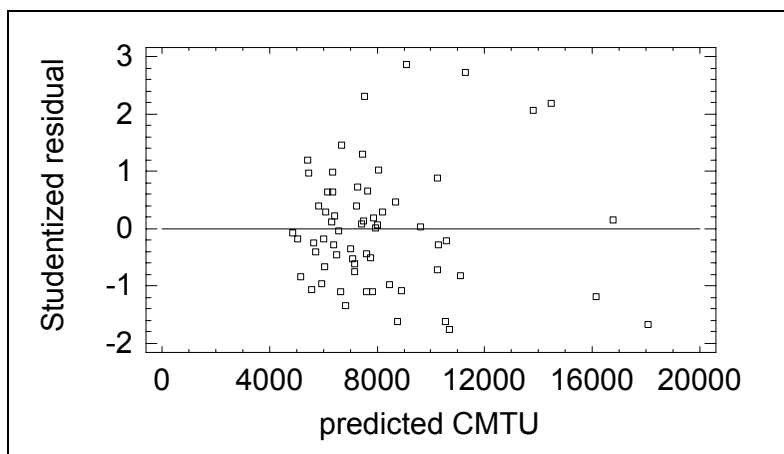


Partiendo de la función de los costes unitarios se determinan los valores estimados de CMTU y sus correspondientes residuos.

$$\text{Residuo} = \text{Valor observado} - \text{Valor estimado}$$

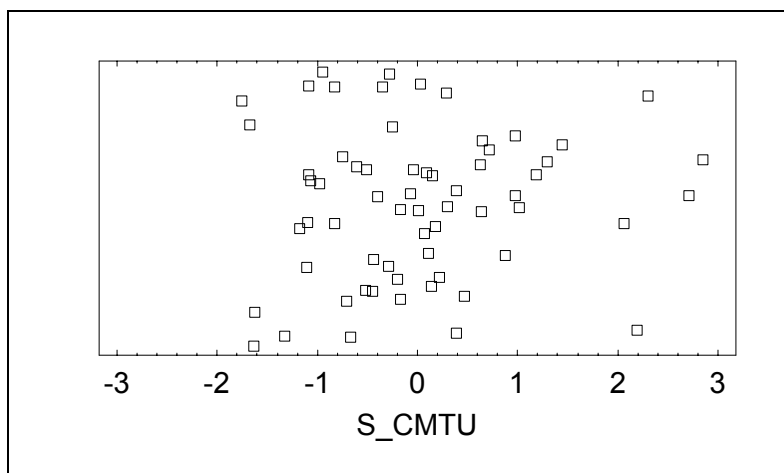
Para la comparación de los resultados, en la forma que posteriormente se concretará, se obtienen los residuos tipificados que vienen reflejados en la Figura 2. La localización de cada residuo pondrá de manifiesto la situación de cada explotación respecto a la curva, ya sea por encima o por debajo de la misma.

**Figura 2. Residuos frente a los valores estimados.**



Esto mismo puede apreciarse en la Figura 3, dónde se observa un grupo de explotaciones con un residuo igual a cero. Asimismo las que presentan un residuo mayor que cero estarían situadas a la derecha y los residuos menores que cero a la izquierda.

**Figura 3. Distribución de residuos tipificados.**



Los residuos tipificados dan lugar a datos adimensionales que pueden tomar los siguientes valores:

**– Residuo >0:**

Indica que la explotación está situada por encima de la curva en la Figura 2 o a la derecha en la Figura 3.

**– Residuo <0:**

Indica que la explotación esta situada por debajo de la curva en la Figura 2 o a la izquierda en la Figura 3.



Los residuos tipificados se muestran en la tabla de frecuencias siguiente:

**Tabla 1. Tabla de frecuencias de los residuos.**

| Clase   | Límite Inferior | Límite Superior | Punto Medio | Frecuencia | Frecuencia Relativa | Frecuencia Acumulada | Frecuencia Rel. Acum. |
|---|-----------------|-----------------|-------------|------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|   | $\leq -3,5$     |                 |             | 0          | 0,0000              | 0                    | 0,0000                |
| 1   | -3,5            | -2,5            | -3,0        | 0          | 0,0000              | 0                    | 0,0000                |
| 2   | -2,5            | -1,5            | -2,0        | 4          | 0,0635              | 4                    | 0,0635                |
| 3   | -1,5            | -0,5            | -1,0        | 17         | 0,2698              | 21                   | 0,3333                |
| 4   | -0,5            | 0,5             | 0,0         | 26         | 0,4127              | 47                   | 0,7460                |
| 5   | 0,5             | 1,5             | 1,0         | 11         | 0,1746              | 58                   | 0,9206                |
| 6   | 1,5             | 2,5             | 2,0         | 3          | 0,0476              | 61                   | 0,9683                |
| 7   | 2,5             | 3,5             | 3,0         | 2          | 0,0317              | 63                   | 1,0000                |
|   |                 | $\geq 3,5$      |             | 0          | 0,0000              | 63                   | 1,0000                |
| Media = 0,00485463      Desviación Estándar = 1,04992 |                 |                 |             |            |                     |                      |                       |

En segundo término, a partir de dicha tabla, se establece una clasificación de los residuos en tres categorías:

| Categorías | Intervalo                  |
|------------|----------------------------|
| -1         | Residuos inferiores a -0,5 |
| 0          | Residuos entre -0,5 y 0,5  |
| +1         | Residuos superiores a 0,5  |

La justificación de esta clasificación reside en la separación de las explotaciones "cercanas" al residuo "0" de las que están más alejadas (positiva ó negativamente) de este valor. La razón por la que se establecen los intervalos viene dada a partir de la tabla de frecuencias anterior, dónde 26 explotaciones (41%) se sitúan dentro del intervalo comprendido desde "-0,5" hasta "0,5"; 16 explotaciones por encima de "0,5" (un 25%) y 21 por debajo de "-0,5" (un 33%).

La interpretación económica de cada categoría es la siguiente:

**- Explotaciones de mínimo coste (-1).**

Son explotaciones con un valor observado menor al valor estimado, en consecuencia, son más eficientes que el conjunto de la población desde el punto de vista de los costes unitarios.

**- Explotaciones medias (0).**

Con un valor observado similar al estimado, dentro del intervalo "-0,5" a "0,5", son explotaciones que se ajustan a la curva de costes unitarios.

**- Explotaciones de altos costes (+1).**

Son explotaciones con un valor observado superior al valor estimado, por tanto, se sitúan por encima de la curva de costes y presentan ineficiencias respecto a los costes unitarios.

A tenor de esta interpretación las explotaciones situadas en la categoría primera (-1) son explotaciones eficientes que minimizan sus costes unitarios frente a las de la tercera categoría (+1) con elevados costes de producción.

Posteriormente cada explotación, según el nivel de costes, se asigna a variables de clasificación tal y como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. Caracterización del nivel de costes según las variables de clasificación.**

**a) Tabulación cruzada del nivel de costes según la dimensión (NCAC).**

| NCAC  | 1            | 2            | 3            | 4            | 5           | Total         |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
| -1    | 4<br>6,35%   | 6<br>9,52%   | 6<br>9,52%   | 3<br>4,76%   | 2<br>3,17%  | 21<br>33,33%  |
| 0     | 8<br>12,70%  | 9<br>14,29%  | 4<br>6,35%   | 4<br>6,35%   | 1<br>1,59%  | 26<br>41,27%  |
| 1     | 2<br>3,17%   | 3<br>4,76%   | 3<br>4,76%   | 4<br>6,35%   | 4<br>6,35%  | 16<br>25,40%  |
| Total | 14<br>22,22% | 18<br>28,57% | 13<br>20,63% | 11<br>17,46% | 7<br>11,11% | 63<br>100,00% |

**b) Tabulación cruzada del nivel de costes según la comarca (COM).**

| COM   | SG           | SM           | SMG        | SP         | SV         | Total         |
|-------|--------------|--------------|------------|------------|------------|---------------|
| -1    | 11<br>17,46% | 6<br>9,52%   | 0<br>0,00% | 2<br>3,17% | 2<br>3,17% | 21<br>33,33%  |
| 0     | 15<br>23,81% | 5<br>7,94%   | 1<br>1,59% | 3<br>4,76% | 2<br>3,17% | 26<br>41,27%  |
| 1     | 8<br>12,70%  | 4<br>6,35%   | 2<br>3,17% | 0<br>0,00% | 2<br>3,17% | 16<br>25,40%  |
| Total | 34<br>53,97% | 15<br>23,81% | 3<br>4,76% | 5<br>7,94% | 6<br>9,52% | 63<br>100,00% |

**c) Tabulación cruzada del nivel de costes según la raza (RAZA).**

| RAZA  | BA           | BA/BC       | BC         | C            | Total         |
|-------|--------------|-------------|------------|--------------|---------------|
| -1    | 6<br>9,52%   | 3<br>4,76%  | 1<br>1,59% | 11<br>17,46% | 21<br>33,33%  |
| 0     | 9<br>14,29%  | 2<br>3,17%  | 3<br>4,76% | 12<br>19,05% | 26<br>41,27%  |
| 1     | 6<br>9,52%   | 2<br>3,17%  | 0<br>0,00% | 8<br>12,70%  | 16<br>25,40%  |
| Total | 21<br>33,33% | 7<br>11,11% | 4<br>6,35% | 31<br>49,21% | 63<br>100,00% |

**d) Tabulación cruzada del nivel de costes según el sistema de explotación (TIPO)**

| TIPO  | M            | S            | Total         |
|-------|--------------|--------------|---------------|
| -1    | 15<br>23,81% | 6<br>9,52%   | 21<br>33,33%  |
| 0     | 20<br>31,75% | 6<br>9,52%   | 26<br>41,27%  |
| 1     | 12<br>19,05% | 4<br>6,35%   | 16<br>25,40%  |
| Total | 47<br>74,60% | 16<br>25,40% | 63<br>100,00% |

Asimismo, una vez establecidas las categorías se procede a la caracterización física, productiva y económica de las mismas.

**Tabla 3. Caracterización de explotaciones según nivel de costes.**

| Concepto \ categoría   | -1                      | 0                      | 1                        | P                |
|--|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|
| Superficie pastoreada (NHA)  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Nº cabras (NCA)  | 213 <sub>(ab)</sub>     | 169 <sub>(a)</sub>     | 286 <sub>(b)</sub>       | <b>P&lt;0,05</b> |
| Nº chivos vendidos (NCHV)  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Nº chivos comerciales (NCHC)   | 234 <sub>(ab)</sub>     | 197 <sub>(a)</sub>     | 309 <sub>(b)</sub>       | <b>P&lt;0,05</b> |
| Nº chivos reposición (NCHREP)  | 31 <sub>(a)</sub>       | 29 <sub>(a)</sub>      | 46 <sub>(b)</sub>        | <b>P&lt;0,05</b> |
| Nº de cabras declaradas (NCAD)   | 167 <sub>(ab)</sub>     | 127 <sub>(a)</sub>     | 239 <sub>(b)</sub>       | <b>P&lt;0,05</b> |
| Tasa de reposición (TREPOS)  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Tasa de mortalidad (TMORTAL)   |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Carga (UGM/ha)   |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Índice de chivos comerciales (ICHC)  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Amortización   | 296.633 <sub>(a)</sub>  | 293.715 <sub>(a)</sub> | 622.620 <sub>(b)</sub>   | <b>P&lt;0,05</b> |
| Alimentación (ALIMT)   | 88.215 <sub>(a)</sub>   | 89.458 <sub>(a)</sub>  | 218.661 <sub>(b)</sub>   | <b>P&lt;0,05</b> |
| Mano de obra (MOT)   | 800.681 <sub>(a)</sub>  | 757.294 <sub>(a)</sub> | 1.350.540 <sub>(b)</sub> | <b>P&lt;0,05</b> |
| Gastos financieros   | 5.781 <sub>(a)</sub>    | 5.350 <sub>(a)</sub>   | 33.547 <sub>(b)</sub>    | <b>P&lt;0,05</b> |
| Tributos   |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Servicios Profesionales (SPI)  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Suministros  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Reparaciones y conservación  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Primas de seguro   |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Arrendamiento (ARRT)   | 194.063 <sub>(a)</sub>  | 208.626 <sub>(a)</sub> | 486.061 <sub>(b)</sub>   | <b>P&lt;0,05</b> |
| Otros gastos   |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Prima ganadera   | 372.031 <sub>(ab)</sub> | 283.512 <sub>(a)</sub> | 533.706 <sub>(b)</sub>   | <b>P&lt;0,05</b> |
| Precio medio del cabrito (PMPU)  |                         |                        |                          | P>0,05           |
| Umbral de rentabilidad (URUS)  | 196,53 <sub>(a)</sub>   | 213,58 <sub>(a)</sub>  | 405,86 <sub>(b)</sub>    | <b>P&lt;0,05</b> |
| <i>Entre paréntesis y en cursiva se representan los grupos homogéneos.</i> |                         |                        |                          |                  |

Las explotaciones eficientes (-1) se caracterizan, desde el punto de vista físico por presentar una dimensión intermedia (NCA = 213 cabras presentes), superior en un 26% a las de la categoría (0), e inferior en un 34% a las de (+1). Esta misma situación se repite al analizar las variables número de chivos comerciales (NCHC) y número de cabras censadas y declaradas (NCAD), valores esperados al observarse alta correlación entre NCA-NCHC y NCA-NCAD. Asimismo, en el número de chivos de reposición (NCHREP) se encuentran diferencias significativas entre las explotaciones (-1) frente a las (+1) con una tasa de variación del 48% respecto de la primera.

Al caracterizar las explotaciones en función de las variables de intensificación productiva no se encuentran diferencias significativas entre categorías para ninguna de las mismas (P>0,05) (Tasa de reposición de mortalidad, índice de chivos comerciales y carga ganadera).

La caracterización económica muestra otra realidad ya que se obtienen diferencias significativas (P<0,05) entre las explotaciones (-1) y las (+1) Con tasas

de variación superiores al 100% en las partidas de alimentación, amortización, arrendamientos y gastos financieros. En el caso de la mano de obra la tasa de variación entre ambas categorías es el 68%.

García *et al.*, (2000), Rouco (1999) y AECA (1999), así como distintos autores, manifiestan que las partidas de alimentación, amortización y mano de obra constituyen entre el 70 y el 90% de los costes de producción. Ante esta situación y observando que en las explotaciones caprinas analizadas existen diferencias significativas en dichas partidas: amortizaciones (AMORT), mano de obra (MOT) y consumo de materias primas (ya sea alimentación en forma de alimentos concentrados o subproductos (ALIMT) o de arrendamiento (ARRT) de pastos) se concluye que estas diferencias explican en gran medida la inclusión de cada explotación en una categoría; según presenten bajos o altos costes de producción (-1) y (+1) respectivamente.

Asimismo se observa que hay diferencias significativas en la prima ganadera recibida, superior en un 43% en las explotaciones (+1) como consecuencia de ir esta cuantía en función de la dimensión (número de cabras).

El nivel de costes está íntimamente relacionado con el umbral de rentabilidad, así se observa que las explotaciones situadas en la categoría (-1) presentan un umbral de 197 chivos, valor que se incrementa en 206%, hasta alcanzar los 406 chivos necesarios para alcanzar el umbral de rentabilidad en (+1).

Nos interesa buscar las explotaciones que "*minimizan sus costes*" y a la vez aquellas que "*maximizan su beneficio*"; por tanto, este análisis se complementa con el de resultados netos.

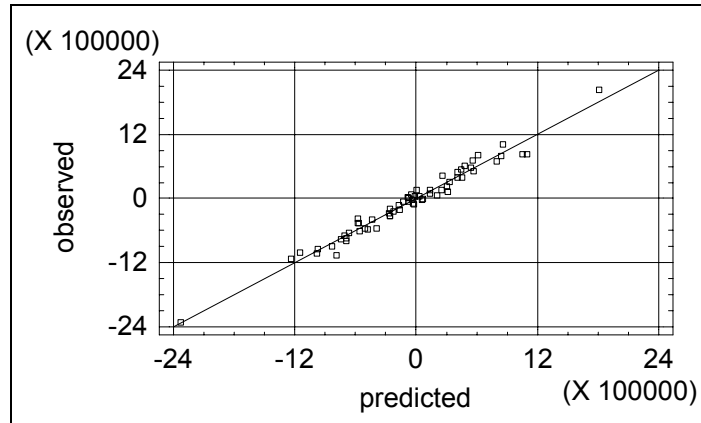
### 1.1.2. Eficiencia respecto al Resultado Neto.

La función de resultado neto obtenida en el apartado 3.3. de los Resultados es la siguiente:

$$\text{RN} = - 210703 + 6192,95 * \text{NCHV} - 0,7944 * \text{ALIMT} - 1,1042 * \text{AMORT} - 1,343 * \text{ARRT} - 1,0484 * \text{MOT} + 12777,5 * \text{TREPOS} + 3063,58 * \text{NCAD}$$

Del mismo modo que en el apartado anterior se muestran los valores observados del resultado neto frente a los valores estimados (Figura 4). Una vez obtenida la función de resultados se estiman sus valores y sus correspondientes residuos (Figura 5).

**Figura 4. Valores observados del resultado neto frente a los estimados.**

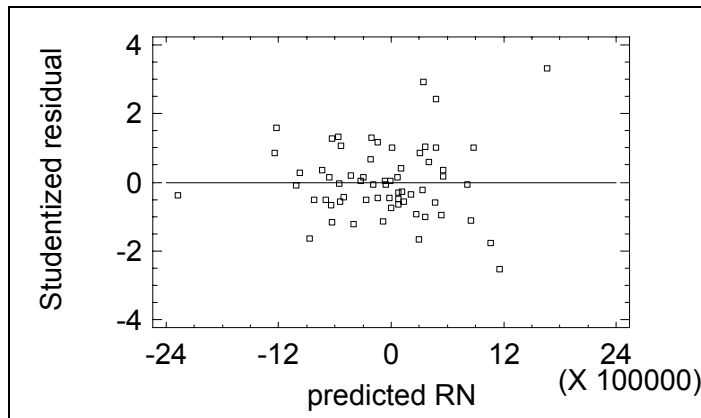


Una vez obtenida la función del resultado neto se concretan los valores estimados y sus correspondientes residuos.

$$\text{Residuo} = \text{Valor observado} - \text{Valor estimado}$$

De igual forma se obtienen los residuos tipificados en la Figura 5.

**Figura 5. Residuos frente a los valores estimados.**



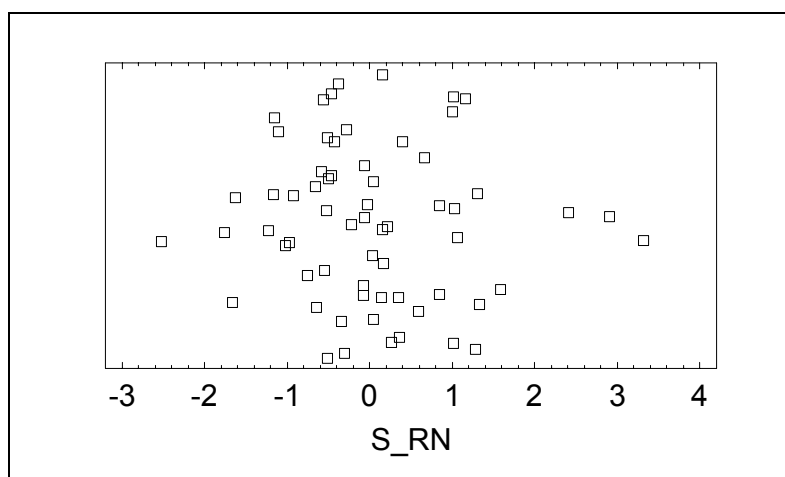
Los residuos tipificados se tabulan en la tabla de frecuencias siguiente:

**Tabla 4. Tabla de frecuencias de los residuos.**

| Clase            | Límite Inferior | Límite Superior | Punto Medio | Frecuencia                    | Frecuencia Relativa | Frecuencia Acumulada | Frecuencia Rel. Acum. |
|------------------|-----------------|-----------------|-------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|
|                  | $\leq -3,5$     |                 |             | 0                             | 0,0000              | 0                    | 0,0000                |
| 1                | -3,5            | -2,5            | -3,0        | 1                             | 0,0159              | 1                    | 0,0159                |
| 2                | -2,5            | -1,5            | -2,0        | 3                             | 0,0476              | 4                    | 0,0635                |
| 3                | -1,5            | -0,5            | -1,0        | 16                            | 0,2540              | 20                   | 0,3175                |
| 4                | -0,5            | 0,5             | 0,0         | 26                            | 0,4127              | 46                   | 0,7302                |
| 5                | 0,5             | 1,5             | 1,0         | 13                            | 0,2063              | 59                   | 0,9365                |
| 6                | 1,5             | 2,5             | 2,0         | 2                             | 0,0317              | 61                   | 0,9683                |
| 7                | 2,5             | 3,5             | 3,0         | 2                             | 0,0317              | 63                   | 1,0000                |
|                  |                 | $\geq 3,5$      |             | 0                             | 0,0000              | 63                   | 1,0000                |
| Media = 0,024393 |                 |                 |             | Desviación Estándar = 1,06347 |                     |                      |                       |

En la Figura 6 se observan las explotaciones con residuos igual a cero, frente a las que se sitúan a la derecha (residuo superior a cero) y a la izquierda (residuo inferior a cero).

**Figura 6. Distribución de residuos tipificados.**



A partir de la distribución de residuos se establece una clasificación de éstos en tres categorías:

| <b>Categorías</b> | <b>Intervalo</b>           |
|-------------------|----------------------------|
| -1                | Residuos inferiores a -0,5 |
| 0                 | Residuos entre -0,5 y 0,5  |
| +1                | Residuos superiores a 0,5  |

La interpretación económica que tiene cada categoría es la siguiente:

**- Explotaciones de mínimo beneficio (-1).**

Explotaciones con un valor observado inferior al estimado; son menos eficientes que el conjunto de la población ya que presentan un resultado menor

**- Explotaciones medias (0).**

Con un valor observado similar al estimado; dentro del intervalo (-0,5) a (0,5). Son explotaciones que se ajustan a la curva de resultados netos.

**- Explotaciones de máximo beneficio (+1).**

Explotaciones con un valor observado superior al valor estimado, se sitúan por encima de la curva de resultados y son eficientes desde el punto de vista del resultado, ya que con similares recursos generan un mayor beneficio.

A tenor de lo expuesto las explotaciones situadas en la tercera categoría (+1) *maximizan el beneficio* frente a las explotaciones de la primera categoría (-1) que presentan un beneficio inferior.

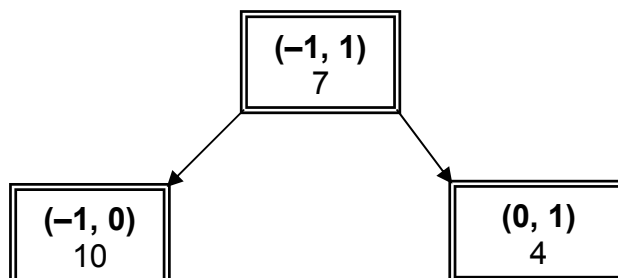
### 1.1.3. Explotaciones eficientes e ineficientes.

Una vez realizados los análisis precedentes (en el primer apartado se identificaron las explotaciones que minimizan el coste y en el segundo apartado las que maximizan el resultado) se procede a realizar una tabulación cruzada de ambas estrategias obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 5. Tabulación cruzada del nivel costes (filas) según resultados (columnas).**

|                      |       | Nivel de Resultado Neto |                     |                    |               |
|----------------------|-------|-------------------------|---------------------|--------------------|---------------|
|                      |       | -1                      | 0                   | 1                  | Total         |
| Nivel de Coste Medio | -1    | 4<br>6,35%              | <b>10</b><br>15,87% | <b>7</b><br>11,11% | 21<br>33,33%  |
|                      | 0     | <b>9</b><br>14,29%      | 13<br>20,63%        | <b>4</b><br>6,35%  | 26<br>41,27%  |
|                      | 1     | <b>7</b><br>11,11%      | <b>3</b><br>4,76%   | 6<br>9,52%         | 16<br>25,40%  |
|                      | Total | 20<br>31,75%            | 26<br>41,27%        | 17<br>26,98%       | 63<br>100,00% |

Al trazar una diagonal imaginaria desde (-1, -1) hasta (1, 1) se observan los siguientes resultados:

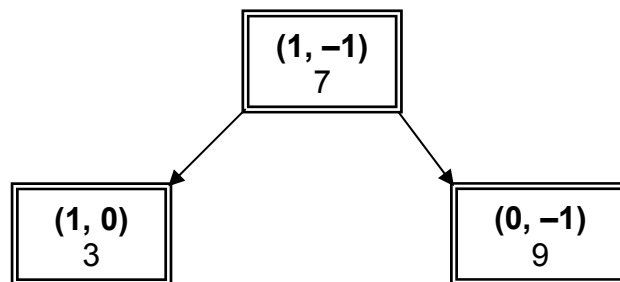


Siete explotaciones, un 11%, responden al nivel (-1, 1); es decir, son eficientes desde el punto de vista de los costes unitarios y el resultado de explotación.

Un 16% (10 explotaciones) responden al nivel (-1, 0); bajos costes y resultados de acuerdo a la estimación y otro 6% de explotaciones (4) responden al nivel (0, 1); costes unitarios medios y altos resultados de explotación.

En resumen un 33% de las explotaciones presentan residuos por encima de la curva, y de éstas, un 11% minimizan el coste y maximizan el beneficio.

Del mismo modo que las explotaciones más eficientes se sitúan en la parte superior derecha de la Tabla 5, las ineficientes se sitúan en la parte inferior izquierda:



Un 30% de las explotaciones presentan cierto grado de ineficiencia.

Así un 11% son ineficientes desde ambos criterios (altos costes y bajos resultados) con un código (1, -1). Un 5% responden al código (1, 0) altos costes y resultados medios y un 14% con (0, -1) revelan costes medios y bajos resultados.

#### 1.1.4. Comparación de eficiencia de explotaciones.

Una vez determinadas las explotaciones eficientes (-1, 1) así como las ineficientes (1, -1) se comparan las explotaciones, de similar dimensión, entre sí con objeto de analizar su comportamiento.

Al ordenar las explotaciones atendiendo a ambos criterios, se observa que se sitúan en la categoría (-1, 1) siete explotaciones exactamente igual que con el código (1, -1) aparecen siete explotaciones.

De entre estas siete explotaciones de cada categoría, las que se van a examinar son las siguientes:

**Tabla 6. Explotaciones analizadas.**

|             | Nivel (-1, +1) |   |   | Nivel (+1, -1) |    |    |
|-------------|----------------|---|---|----------------|----|----|
| Explotación | 35             | 4 | 5 | 50             | 19 | 15 |

La comparación de las explotaciones se lleva a cabo atendiendo al factor de dimensión. De este modo se equiparan las explotaciones similares entre sí respecto al número de cabras con el objetivo de encontrar las variables que establecen las diferencias y acentúan las eficiencias o ineficiencias. Los resultados obtenidos son los siguientes:



### a) Caso I: Explotación 35 frente a 50.

Las explotaciones comparadas son de dimensión mediana; presentan un número de cabras similar (217 y 220 respectivamente) y cobran la misma cantidad en concepto de prima (Tabla 7). Sin embargo, tanto la tasa de reposición como la de mortalidad, en la explotación 50, duplican los valores de la explotación 35. Respecto a los chivos vendidos, se aprecia que en la posición 35 son un 44% superiores y los chivos comerciales un 11%.

Al comparar la carga y la alimentación se observa que siguen valores contrarios, es decir, la explotación 35 que tiene una carga ganadera superior apenas gasta en alimentación, en tanto que la explotación 50 con una carga muy baja, presenta niveles muy elevados por este concepto.

En cuanto a la amortización y los arrendamientos, el registro 50 tiene valores muy superiores y es en el caso de la mano de obra donde las diferencias son más acusadas, suponiendo más de cuatro veces el coste que presenta la explotación 35; si bien hay que señalar que ambas explotaciones tienen distintos sistemas de producción, siendo ésta última de tipo simple exclusivamente de caprino.

Las características anteriores se reflejan en el coste por chivo, de modo que la explotación 35 presenta 3.741 ptas, en tanto que la 50 tiene un coste más de tres veces superior alcanzando las 11.773 ptas y finalmente desembocan en el resultado neto dando lugar a unos beneficios de 1.019.165 ptas frente a pérdidas de 763.934 ptas respectivamente.

**Tabla 7. Descripción de los registros 35 y 50.**

| <b>a) Comparación de datos físicos y técnicos.</b> |               |              |             |              |                |                   |           |
|--|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|-------------------|-----------|
| Explotac.  | NCA (aa)      | TREPOS (%)   | TMORTAL (%) | ICHC         | CARGA (UGM/ha) | NCHV              |           |
| 35   | 217           | 14,22        | 10,55       | 0,98         | 0,69           | 180               |           |
| 50   | 220           | 29,44        | 22,18       | 0,88         | 0,05           | 125               |           |
| <b>b) Comparación de datos económicos.</b>         |               |              |             |              |                |                   |           |
| Explot.  | PRIMAT (ptas) | ALIMT (ptas) | ARRT (ptas) | AMORT (ptas) | MOT (ptas)     | CMTU (ptas/chivo) | RN (ptas) |
| 35   | 684.127       | 1.500        | 145.275     | 313.297      | 259.835        | 3.741             | 1.019.165 |
| 50   | 684.127       | 200.555      | 285.054     | 470.983      | 1.140.693      | 11.773            | -763.934  |

## b) Caso II: Explotación 4 frente a 19.

Las explotaciones objeto de comparación son de mediana dimensión tendiendo a grande (296 y 310 cabras presentes respectivamente) y presentan unos índices físicos y técnicos próximos, aunque la 50 supera a la 17 en el índice de cabritos comerciales y tiene una tasa de mortalidad inferior en casi un 50%, como se observa en la Tabla 8.

La explotación 4 se corresponde con un sistema de producción mixto o múltiple dónde coexisten varias producciones, frente a la 19 que solo se compone de caprino de carne.

Al analizar los datos económicos tan sólo se encuentran diferencias en el coste de la mano de obra, así la explotación 19 supera a la 4 en más de un 300%. Este carácter mixto y simple tiene su reflejo en las partidas de coste, así los datos diferenciales de mano de obra son un reflejo del sistema simple de producción frente al multifuncional que presenta mayor eficiencia asignativa.

**Tabla 8. Descripción de los registros 4 y 19.**

| <b>a) Comparación de datos físicos y técnicos.</b> |               |              |             |              |                |                   |           |
|--|---------------|--------------|-------------|--------------|----------------|-------------------|-----------|
| Explotac.  | NCA (aa)      | TREPOS (%)   | TMORTAL (%) | ICHC         | CARGA (UGM/ha) | NCHV              |           |
| 19   | 296           | 17,46        | 9,81        | 1,27         | 0,09           | 322               |           |
| 51   | 310           | 16,00        | 4,59        | 1,41         | 0,05           | 385               |           |
| <b>b) Comparación de datos económicos.</b>         |               |              |             |              |                |                   |           |
| Explot.  | PRIMAT (ptas) | ALIMT (ptas) | ARRT (ptas) | AMORT (ptas) | MOT (ptas)     | CMTU (ptas/chivo) | RN (ptas) |
| 19   | 998.997       | 401.978      | 257.040     | 694.096      | 690.182        | 5.906             | 804.847   |
| 51   | 952.957       | 477.660      | 347.200     | 646.667      | 2.138.346      | 8.763             | -617.716  |

El precio de coste es superior en un 50% en el caso del registro 19, en tanto que los resultados difieren considerablemente pasando de unas pérdidas de 617.716 ptas en esta explotación, a unos beneficios de 804.847 ptas en la otra comparada.

### c) Caso III: Explotación 5 frente a 15.

Las explotaciones comparadas son de gran dimensión (465 y 525 cabras presentes respectivamente) en el contexto de la población caprina extensiva de las Sierras Norte y Este de Jaén. Ambas son de tipo mixto y presentan algunos índices físicos y técnicos similares (tasa de reposición, índice de chivos comerciales y número de chivos vendidos) sin embargo, difieren en la tasa de mortalidad y la carga ganadera.

**Tabla 9. Descripción de los registros 5 y 15.**

| <b>a) Comparación de datos físicos y técnicos.</b> |                  |                 |                |                 |                   |                      |              |
|--|------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------|
| Explotac.  | NCA<br>(aa)      | TREPOS<br>(%)   | TMORTAL<br>(%) | ICHC            | CARGA<br>(UGM/ha) | NCHV                 |              |
| 5  | 465              | 12,40           | 12,48          | 1,13            | 0,05              | 465                  |              |
| 15   | 525              | 13,95           | 7,33           | 1,16            | 0,10              | 530                  |              |
| <b>b) Comparación de datos económicos.</b>         |                  |                 |                |                 |                   |                      |              |
| Explot.  | PRIMAT<br>(ptas) | ALIMT<br>(ptas) | ARRT<br>(ptas) | AMORT<br>(ptas) | MOT<br>(ptas)     | CMTU<br>(ptas/chivo) | RN<br>(ptas) |
| 5  | 2.093.721        | 191.300         | 0              | 520.886         | 1.780.613         | 5.682                | 2.036.981    |
| 15   | 2.238.935        | 408.635         | 687.240        | 999.778         | 1.927.502         | 8.052                | 66.721       |

En el caso de la cuantía de la prima percibida por el ganadero; esta va ligada a la dimensión del registro y, por tanto, el 15 supera al 5.

Esta situación cambia al analizar los indicadores económicos, tal y como se muestra en la Tabla 9. Se observa que la explotación 15 presenta unas partidas de costes de alimentación, amortizaciones y mano de obra superiores a las que muestra la 5, con tasas de variación del 213%, 192% y 108% respectivamente, en tanto que la primera no efectúa gasto alguno en arrendamiento de pastos.

El conjunto de características da lugar a unas diferencias en el coste por chivo de casi un 42% y aunque ninguna tiene pérdidas, los resultados obtenidos son de 2.036.981 ptas frente a 66.721 ptas lo que justifica que la explotación 5 esté situada en el nivel (-1, +1) de mínimo coste y máximo beneficio.



## 5. DISCUSIÓN GLOBAL

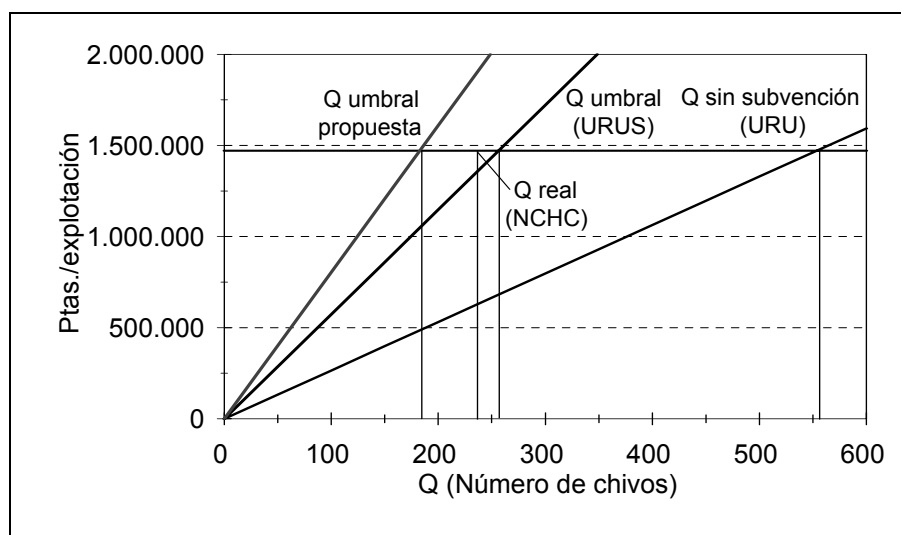
### 5.1. La explotación caprina tipo.

La explotación tipo del sistema presenta unos ingresos de 1.767.054 ptas/año, unos gastos de 1.845.668 ptas y en consecuencia unas pérdidas de 78.614 ptas/año. En este contexto el 54% de las explotaciones que conforman la población presentan un resultado negativo (pérdidas). Si se aplica el concepto de "caja única" dónde no se contabilizan las amortizaciones el resultado se transforma en positivo en el 70% de las explotaciones caprinas, con un resultado medio de 299.605 ptas.

La Propuesta de Reglamento del Consejo por el que se establece la organización común de mercados en el sector de la carne de ovino y caprino establece una cuantía de 30 euros en la prima por pérdida de renta y 9 euros la prima complementaria a productores de zonas dónde no existan prácticamente alternativas a la producción de ganado ovino y caprino

Al simular la modificación de la prima se obtienen los resultados que se exponen de la Tabla 1 y en la Figura 1.

**Figura 1. Simulación de la incidencia de la subvención.**



La incidencia de la eliminación de la política de primas ganaderas supone una reducción del precio percibido por chivo del 32% (prorrateando todos los ingresos de la explotación) y en consecuencia conllevaría la necesidad de duplicar la producción para alcanzar el punto muerto. Es decir, se reduce la pendiente de la función del margen y se desplaza el umbral hacia la izquierda (URU).

**Tabla 1. Incidencia de las subvenciones.**

|   | Escenario con nueva prima (Q propuesta) | Umbral teórico en el escenario actual (URUS) | Escenario sin subvenciones (URU) |
|---|---|--|----------------------------------|
| Umbral de rentabilidad (Chivos comerciales)   | 183                                     | 257  | 554                              |
| Precio de venta (ptas/cabrito) <sup>(1)</sup> | 9.751                                   | 7.361  | 5.022                            |

<sup>(1)</sup> Contempla todos los ingresos de la explotación.

Por el contrario en un escenario optimista, dónde se llevase a cabo la propuesta de reglamento en su opción más beneficiosa, originaría un incremento del precio percibido prorrateado por chivo pasando de 7361 a 9751ptas/cabrito y un desplazamiento hacia la izquierda de la dimensión umbral, como consecuencia del incremento de la pendiente de la función del margen unitario (Figura 1), hasta situarse en 183 chivos comerciales.

## **5.2. La renta de las explotaciones caprinas.**

El ganadero busca un incremento de su nivel de renta, esto puede lograrse por varias vías:

### **a) Incremento de la renta vía cantidad.**

Si se mantienen o descienden los precios el ganadero reacciona incrementando la producción. Esto es difícil de conseguir ya que este sector se encuentra con una restricción de la oferta al ser fijo el número de derechos por explotación, las reasignaciones muy escasas y el mercado de derechos muy limitado.

Asimismo al estar situadas las explotaciones en parques naturales y espacios protegidos se encuentran a su vez limitado el número de efectivos por el reglamento de uso de estos espacios protegidos.

Esto limita en gran medida el crecimiento de las explotaciones a no ser que opten por un crecimiento multifuncional del sistema; dónde coexisten varias especies y funcionalidades; dónde además la explotación ganadera daría cumplimiento a diversas funciones no productivas (Massot, 2001).

Este concepto de multifuncionalidad y multiplicidad es amplio y complejo; incorpora diversas producciones ganaderas multiproducto, con actividades no productivas que van desde la ocupación del territorio, la protección medioambiental, la alimentaria, el bienestar animal, el desarrollo rural sostenible, la diversificación de renta, la reestructuración sectorial, etc.

Según García (2001) abordar este concepto de multifuncionalidad requiere analizar con detenimiento la compatibilidad y complementariedad entre producciones ganaderas y prestación de otros servicios, así como la búsqueda de usos alternativos de los recursos de la explotación

## **b) Incremento de la renta vía precios:**

– Prima ganadera: La modificación de la prima, de modo prorrateado por chivo, supone un incremento del precio del chivo del 32% y una reducción de la dimensión mínima de la explotación del 29%.

– Incremento del precio percibido por el ganadero. El precio ha experimentado, en los últimos años, un discreto ascenso pero no existe una estrategia definida de calidad del producto que permita incrementar el valor añadido del mismo.

En este contexto el incremento de la renta puede canalizarse fundamentalmente mediante dos acciones; en primer término por la futura prima que es de carácter "fijo" y en segundo lugar combinando el concepto de "calidad" con "multifuncionalidad".

## **c) Calidad y Multifuncionalidad.**

En la actualidad el concepto de "competitividad de las explotaciones" es mucho más amplio que los aspectos referidos a los costes de producción, para incluir los servicios que se pueden agregar y el valor añadido que se puede generar (García, 2001).

En este contexto el consumidor busca un producto con una calidad determinada; calidad como sinónimo en muchos casos de seguridad alimentaria.

Las políticas de calidad y diferenciación del producto se basa en que *"el consumidor europeo desea poder elegir entre una gran variedad de productos alimenticios. Además espera que estos productos sean elaborados mediante prácticas respetuosas con el medio ambiente y con el bienestar de los animales. También demanda más información sobre la composición, valor nutricional, origen y método de producción de los mismos"* (Gracia, 2001). Además se parte de la premisa de que el consumidor está dispuesto a pagar un precio algo más elevado por adquirir este tipo de productos.

Los sistemas voluntarios de calidad son fundamentalmente: a) las denominaciones geográficas; b) la producción ecológica; c) la Trazabilidad y etiquetado de los productos.

La explotaciones caprinas extensivas en la provincia de Jaén se desarrolla básicamente en Sierra Morena, Sierra de Segura, Sierra de Las Villas, Sierra del Pozo y Sierra Mágina están en condiciones de abordar esta estrategia de calidad y multifuncionalidad que permita el posicionamiento del cabrito en el mercado, el incremento de la renta de los ganaderos y la subsistencia del ecosistema.

### 5.3. Subsistemas de producción.

A partir de los análisis de gestión y de eficiencia se diferencian dos subsistemas productivos caprinos de carácter extensivo que se denominan tradicional y tecnificado y se caracterizan del siguiente modo (Tabla 121):

**Tabla 2. Comparación de sistemas caprinos extensivos.**

| <b>Sistemas caprinos</b> | <b>Sistema productivo</b> | <b>Economía</b> | <b>Beneficio</b>                      |
|--------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Extensivo tradicional    | Simple                    | Subsistencia    | Social – Autoempleo                   |
| Extensivo tecnificado    | Multifuncional            | Empresarial     | Económico – Rentabilidad y autoempleo |

#### a. Sistema extensivo tradicional.

Subsistema extensivo tradicional se caracteriza por explotaciones dedicadas exclusivamente a la actividad caprina (simples), elevada dimensión, altos costes de producción y escaso nivel tecnológico. Están situadas en pastos comunales y en régimen de aparcería, con altos costes de arrendamientos, bajos niveles de carga ganadera, pastoreo guiado con elevadas necesidades de mano de obra (1,5 UTH). Asimismo una estrategia reproductiva con bajos niveles de reposición (12%).

Estas explotaciones actúan bajo un criterio de mínimo coste y economía marginal. Su objetivo es la búsqueda de un “*beneficio social*” más que un “*beneficio empresarial*”, ya que su fin es generar autoempleo y actúan como fijadoras de mano de obra en el medio rural.

#### b. Sistema extensivo tecnificado

El subsistema extensivo tecnificado responde a explotaciones multifuncionales (con varias especies), de menor dimensión e inferiores costes de producción y mayores niveles de intensificación productiva. Se asientan en pastos privados, en espacios naturales no protegidos y en consecuencia con arrendamientos inferiores. El pastoreo es libre, las fincas disponen de cercas lo que permite mayores niveles de carga y menores necesidades de mano de obra. Asimismo presentan elevadas tasas de reposición (19,5%) que indica una política de renovación que tiende al maximizar la rentabilidad del proceso.

Los resultados indican que en estas explotaciones predomina el criterio “*empresarial*” y aunque dicho sistema presenta cierto grado de tecnificación y racionalización en la asignación de recursos no incorporar técnicas avanzadas de gestión y optimización en la búsqueda del máximo beneficio.



#### 5.4. Análisis de eficiencia

Al analizar el sistema en función del nivel de costes y seleccionar aquellas variables con diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) se observa que la explotación tipo eficiente e ineficiente se caracteriza, tal y como se indica en la Tabla 3.

**Tabla 3. Caracterización de explotaciones según costes.**

|                         | <b>Eficientes</b> | <b>Medias</b> | <b>Ineficientes</b> |
|-------------------------|-------------------|---------------|---------------------|
| Nº cabras (NCA)         | 213               | 169           | 286                 |
| Nº chivos comerciales   | 234               | 197           | 309                 |
| Nº chivos reposición    | 31                | 29            | 46                  |
| Nº de cabras declaradas | 167               | 127           | 239                 |
| Amortización            | 296.633           | 293.715       | 622.620             |
| Alimentación            | 88.215            | 89.458        | 21.8661             |
| Mano de obra            | 800.681           | 757.294       | 1.350.540           |
| Gastos financieros      | 5.781             | 5.350         | 33.547              |
| Arrendamiento           | 194.063           | 208.626       | 486.061             |
| Prima ganadera          | 372.031           | 283.512       | 533.706             |
| Umbral de rentabilidad  | 196,5             | 213,6         | 405,86              |

Las explotaciones eficientes presentan una dimensión en torno a las 213 cabras presentes, con una dimensión inferior en un 34% a las no eficientes. Asimismo el número de chivos comerciales, el número de cabras con derecho a prima y el resto de variables económicas y de gestión son inferiores sustancialmente en las eficientes.

Las explotaciones eficientes, desde el punto de vista de la eficiencia de costes, se justifican en tanto que responde a sistemas con mayor nivel tecnológico (extensivas tecnificadas) y sistemas de producción multifuncionales donde coexisten de modo complementario las distintas especies y productos.

Al cruzar los criterios de mínimo coste y máximo beneficio respecto a la población sólo se encuentran 7 explotaciones. Al compararlas de modo individualizado con otras de similar dimensión (pequeñas, medianas y grandes) se observa que las que maximizan el beneficio presentan mayores valores en los índices de intensificación productiva (carga ganadera, tasa de reposición, tasa de mortalidad, etc.) y costes inferiores justificado por una gestión más adecuada. Asimismo las explotaciones de máximo beneficio responden mayoritariamente a sistemas de carácter multifuncional.



## **V. CONCLUSIONES**



## V. CONCLUSIONES

1. Los criterios utilizados para valorar los ingresos y gastos se proponen como metodología a seguir para determinar los resultados de las explotaciones caprinas.
2. En la explotación tipo los ingresos se desagregan del modo siguiente: el 62% lo constituye la venta de cabritos y el 33,5% las subvenciones. Las partidas más relevantes que conforman los gastos son: la mano de obra que engloba el 50%, las amortizaciones el 20,5% y los arrendamientos el 15%.
3. La dimensión mínima o umbral de la explotación tipo se establece en 257 chivos comerciales y el 54% de la población no consigue alcanzarlo.
4. La modificación de la organización común del sector tiene gran incidencia; así, en un escenario sin subvenciones se duplicaría el punto muerto de la explotación, en tanto que la aprobación de la propuesta de reglamento supondría una reducción del umbral del 30%.
5. Se diferencian dos subsistemas productivos. El **Sistema extensivo tradicional**, basado en un criterio de mínimo coste y en la búsqueda del “*beneficio social*”; cuyo fin primordial es generar autoempleo actuando como fijador de mano de obra en el medio rural.

El segundo sistema se ha denominado **Sistema extensivo tecnificado**, en él predominan explotaciones de carácter multifuncional que aplican un criterio “*empresarial*” en la búsqueda del autoempleo y de la rentabilidad económica del sistema.

6. La modelización desarrollada para las funciones de producción, costes unitarios y resultados permite establecer, por primera vez, una previsión de éstos a partir de un grupo reducido de variables de dimensión, intensificación productiva y económicas.
7. Las explotaciones eficientes, desde el punto de vista de la minimización de costes, responden a un modelo multifuncional, con valores medios respecto a las variables de dimensión física, elevados en cuanto a las de intensificación productiva y bajos en su gestión de costes.



## **VII. BIBLIOGRAFÍA**





## VII. BIBLIOGRAFIA

**Acero de la Cruz, R., García Martínez, A. y Rodríguez Alcaide, J.J. 2000.** Contabilidad ganadera: teoría y prácticas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Colección: Producción y Gestión de la empresa ganadera, N° 2.

**Acero de la Cruz, R., García Martínez, A. y Rodríguez Alcaide, J.J. 1996.** Introducción a la contabilidad de explotaciones ganaderas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Serie: Textos e instrumentos, N° 60.

**Acero de la Cruz, R., García Martínez, A. y Rodríguez Alcaide, J.J. 1996.** Supuestos prácticos contables de explotaciones ganaderas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Serie: Textos e instrumentos, N° 59.

**Aeca, 1998.** Indicadores para la gestión empresarial. AECA, Cuaderno 17.

**Aeca, 1999.** La contabilidad de gestión en las empresas agrarias. AECA.

**Agraz García, A. 1979.** Caprinotecnia. Tomos I y II. Edita Hemisferio Sur, S.A. Argentina.

**Aguado, J.A., González, E. y Calahorra, F.J. 1992.** Estructura económica del ovino en la Comunidad Autónoma de Madrid. XV Jornadas Científicas de la SEOC.

**Aguer Hortal, M. 1997.** Teoría y práctica de economía de la empresa. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.

**Aguilar González, C. 1997.** Simulación de sistemas. Aplicaciones en producción Animal. Pontificia Universidad Católica de Chile.

**Aguirre Sábada, A. 1992.** Principios de economía de la empresa. Pirámide S.A. Madrid.

**Alegre, L., Berné, C. y Galve, C. 1995.** Fundamentos de economía de la empresa: perspectiva funcional. Ariel, Madrid.

**Alia, M. J. 1987.** Estudio Etnológico-Productivo de la agrupación caprina "Negra Serrana". Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid.

**Alonso Sebastián, R. y Iruretagoyena, M.T. 1992.** Evaluación financiera de inversiones agrarias. Conceptos básicos y casos prácticos. Secretaria General Técnica del MAPA. Madrid.

**Alonso Sebastián, R. y Iruretagoyena, M.T. 1995.** Valoración agraria. Conceptos, métodos y aplicaciones. Mundiprensa. Madrid.

**Alonso, R., Iruretagoyena, T. y Serrano, A. 1993.** Efectos económicos del incremento del tamaño de las explotaciones tras la reforma de la PAC. El caso de Arévalo-Madriral. Invest. Agr.: Econ. 8(3). 1993.

**Alonso, R., Iruretagoyena, T., Lozano, J. y Serrano, A. 1993.** Los costes de oportunidad derivados de la posesión e inversión en tierras en los trienios 1983-85 y 1985-87. Invest. Agr.: Econ. 8(1). 1993.

**Alvarez Funes , R. y Paz Motola, R. 1997.** Metodología asociada al diseño de propuestas para el desarrollo de la producción lechera caprina. (Associated methodology for the desing of proposals for the development of goat milk production). *Archivos de Zootecnia* vol 46:211-224.

**Alvarez Pinilla, A. 2001.** Concepto y medición de la eficiencia productiva. En Álvarez (coord), La medición de la eficiencia y la productividad, Pirámide.

**Alvarez Pinilla, A. 2001.** Economía agraria y recursos naturales. Nuevos enfoques y perspectivas. Asociación Española de Economía Agraria.

**Alvarez Pinilla, A. y Arias Sampedro, C. 1989.** Costes de explotaciones lecheras en Asturias. Algunas estrategias para su reducción. Revista de Estudios Agro-Sociales. Núm. 150, pp.:227-246.

**Alvarez Pinilla, A. y Arias Sampedro, C. 1992.** Relación entre costes y tamaño en explotaciones lecheras (I). Invest.Agr.:Econ.,7(1), pp.: 83-94.

**Aparicio Pérez, F. 1991.** Tratamiento informático de encuestas. Edit. Ra-Ma.

**Aparicio, M.A., Vargas, J.D., Pérez, J. y Casares, M. 2000.** Dimensión técnica de las explotaciones de ganado ovino en la provincia de Cáceres. XXV Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Aparicio, M.A., Vargas, J.D., Pérez, J. y Casares, M. 2000.** Productividad física de la mano de obra en las explotaciones ovinas de la provincia de Cáceres. XXV Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Applegate, L., Warren, F. y McKenney, J. 1999.** Information systems management: Tex and cases. Irwin Professional Pub.

**Arangüena Pernas, A. 1994.** Auditoría medioambiental en la empresa. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.

**Arias Sampedro, C., Alvarez Pinilla, A. 1993.** Estimación de eficiencia técnica en explotaciones lecheras con datos de panel. Invest. Agr.: Econ. 8(1) 1993.

- Arias, C., Alvarez Pinilla, A. 1990.** El análisis de las economías de escala mediante funciones de producción radio homotéticas. Invest. Agra.: Econ. 5(2). 1990.
- Baldock, C. y Long, A. 1987.** The mediterranean environment under pressure. IEEP report to World Wildlife Fund.
- Bardaji, I., 1996.** Retos y oportunidades de la agricultura europea en el nuevo escenario del ecodesarrollo. El Boletín, N° 37 MAPA pp-27-29.
- Ballestero, E. 1985.** Principios de economía de la empresa. Alianza Universal. Madrid.
- Barceló Vila, L. 1983.** Coste social y efectos redistributivos de la protección económica a la agricultura española. Papeles de Economía, 16:57-81.
- Barceló Vila, L. 1985.** El papel de la política agraria en la actual crisis económica mundial. Agricultura y Sociedad N° 35, pag.:9-14.
- Barceló Vila, L. 1987.** El futuro de la política agraria comunitaria y la economía española. Mundi-Prensa. Pag.:37-80
- Baró Shakery, E. 1984.** Parámetros técnicos y económicos para la planificación de explotaciones caprinas. IX Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Granada-Málaga.
- Baró Shakery, E. 1989.** Economía de la producción en explotaciones de ganado caprino. manual Sobres Cabras, pp. 93-102.
- Battese G.E. 1992.** Frontier production functions and technical efficiency: a survey of empirical applications in agricultural economics. *Agricultural Economics* 1992(00):1-24.
- Benelbas, L. 1985.** Instrumentos de política agraria: eficiencia y equidad. ICE. Enero-Febrero, pp. 25-44.
- Bermejo, L.A., Mata, J., Camacho, A., Flores, M.P., Ventura, M. y Rodríguez R. 2000.** Estructura de las explotaciones caprinas en un espacio protegido de montaña. El caso de Anaga. Tenerife. XXV Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.
- Bernués, A. Herrero, M. y Dent, J.B. 1995.** El estudio de los sistemas ganaderos mediante simulación: una revisión de los modelos de ovino a nivel del animal individual, del rebaño y de la explotación. Investigación Agraria: Prod. Sanid. Anim. Vol. 10 (3) pp:243-272.
- Bernués, A., Manrique, E. Maza, M.T. y Olaizola, A. 1994.** Economía de explotaciones ovinas de montaña y sistemas de explotación trashumante: II Diversidad en las condiciones de explotación y en la utilización de los recursos.

XIX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Birnie, R.V., Elston, D.A. y Milnie, J.A. 1991.** The role of mathematical modelling in land use research. *The Macaulay Land Use Reserach Institute. Annual Report.* 3-10 pp.

**Bosman, H.G., Moll, H.A.J. y Udo, H.M. 1997.** Measuring and interpreting the benefits of goat keeping in tropical farm systems. *Agricultural Systems (1997)* pp. 349-372.

**Boutonnet, J.P. 1993.** Les revenus des leveurs ovins. S.F.R.E., 13-14 mai, Montpellier pp.:9.

**Bravo Ureta B.E. y Pinheiro, A. E. 1993.** Efficiency analysis of developing country agriculture: A review of the frontier function literature. *Agricultural and Resource Economics Review* 1993(1) 88-101.

**Bravo Ureta, B. E. y Rieger, L. 1990.** Alternative production frontier methodologies and dairy farm efficiency. *Journal of Agricultural Economics* 1990(41): 215-226.

**Bravo Ureta, B. E., y Rieger. L. 1991.** Dairy farm efficiency measurement using stochastic frontiers and neoclassical duality. *American Journal of Agricultural Economics* 1991(73): 421-428.

**Brealey, R. A. y Myers, Stewart, C. 1993.** Fundamentos de financiación empresarial. McGraw-Hill.

**Brigham F, E. y Pappas J. 1978.** Economía y administración. Interamericana. Mexico.

**Buckwell, A. 1996.** Transformación de la PAC en una política rural integrada. En "la PAC del futuro a debate". Revista Española de Economía Agraria, nº 176-177, abril-septiembre 1996. MAPA.

**Bueno Campos, E., Cruz Roche, I y Durán Herrera, J.J. 1993.** Economía de la empresa: análisis de las decisiones empresariales. Pirámide, Madrid.

**Burton, M. 1993.** The use of econometric models in the evaluation of livestock productivity enhancers. En *Livestock Productivity Enhancers: An Economic Assessment.* CAB International. Pp: 51-77

**Buxadé, C, Daza, A., Ovejero, I y Ribero Yanes, J. 1996.** Análisis de viabilidad económica de un programa de ordeño de ovejas de aptitud preferente carne, Romanov x Merina en explotación semiextensiva. XIX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Buxadé, C. 1996.** Producción caprina. Zootecnia, bases de la producción animal. Mundi-Prensa.

**Buxadé, C. 1993.** Gestión de la explotación ganadera. Ayala.

**Buxadé, C., Rivero Yanes., J. y Ciria, J. 1996.** Estudio comparativo de costes de producción de rebaños de ovejas Merinas frente a rebaños de ovejas Romanov por Merinas. explotadas en régimen semiextensivo en la misma zona geográfica. XIX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Caballero de la Calle, J.R. y Carrión E. 1993.** Contribución al estudio del ganado caprino en la comarca de los Montes de Yébenes (Toledo). XVIII Jornadas Científicas de la SEOC. Albacete.

**Caballero de la Calle, J.R., Carrión E. y Rodríguez, J.G. 1991.** Estudio de la problemática del ganado caprino en la zona de los montes de la provincia de Ciudad Real. XVI Jornadas Científicas de la SEOC. Pamplona.

**Caballero, J.R., Ureña, F. y Ciria, J. 1995.** Análisis de la mejora de la producción en una explotación ovina de raza Latsa. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Carrascón Garrido, L 1998.** Ejercicios resueltos de contabilidad. ESIC, Madrid.

**Carrascón Garrido, L 1998.** Manual práctico de contabilidad. ESIC, Madrid.

**Castel Genís, J.M., Caravaca, F. y Delgado. M. 1996.** Sistemas de producción de carne de caprino. Tomo IX Producción Caprina en Zootecnia, Bases de Producción Animal. Mundi-Prensa.

**Castel Genís, J.M.1998.** Nivel de Competitividad del sector porcino en la provincia de Sevilla. Tesis Doctoral de la Universidad de Córdoba.

**Castillo Claveri, AM<sup>a</sup>. 1992.** Prácticas de Gestión de empresas. Pirámide S.A. Madrid.

**Castillo Clavero, A. M., Marín Rojo, I., Moreno Lorente, F., Ruiz Molina, A. y Tous Zamora, D. 1992.** Prácticas de gestión de empresas. Ed. Pirámide, Madrid.

**Caves, R. E. y Barton, D. R. 1990.** Technical Efficiency in US. Manufacturing Industries, Cambridge: The MIT Press, 1990.

**Chombart de Louwe, J. 1965.** Moderna gestión de las explotaciones agrícolas. Mundi-Prensa. Madrid.

**Choquecallata, J. y Manrique, E. 1996.** Interés económico de la extensificación de explotaciones ovinas. XXI Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Ciria Ciria, J., Gomara Elena, A., Sanz Alvarez, L.A., Sanz Alvarez, J.A. y Calvo Ruiz, J.L. 1996.** Estructura empresarial y de la mano de obra en las ex-

plotaciones de ganado ovino de carne en la zona de Pinares de Soria-Burgos. XXI Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Ciria Ciria, J., Sanz Parejo, E., González Soria, M. J. y García Pérez, Y., 1995.** Costes de alimentación del ganado ovino de carne en la provincia de Soria. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Madrid, 1995.

**Ciria Ciria, J., Sanz Parejo, E., González Soria, M. J. y García Pérez, Y., 1997.** Estructura empresarial y de la mano de obra en las explotaciones de ganado ovino de carne en la provincia de Soria. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Madrid, 1995.

**Cocchi, H. y Bravo-Ureta, B.E. 1994.** Eficiencia de costos usando métodos econométricos y números índices: El caso de la producción de leche en Estados Unidos. XXV Reunión anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Mendoza. Argentina.

**Cordonier, P., Carles, R y Marsal, P. 1973.** Economía de la Empresa Agraria. Mundi-Prensa. Madrid.

**Dávila L. de Guevara, A., Maldonado, G. y Gutiérrez Vázquez, A. 1992.** Elementos modernos de estadística empresarial.

**Dawson, P.J. y Hubbard, L.J. 1987.** Management and size economics in the Englan and Wales dairy sector. J. of Agr. Econ. 38 (1) 27-37.

**Del Río del Castillo, M<sup>a</sup>. I. y Torres Jiménez, M., 1996.** La reforma de la Política Agraria Común: Una visión general. En Perspectivas para la agricultura andaluza. Publicaciones ETEA, Colecciones Monografías.

**Dent, J.B. y Blackie M.J. 1979.** Systems simulation in agriculture. Applied Science Publishersx. London.

**Domenech, V., Gómez, A. y Sánchez, M. 2000.** Bases de la producción de alimentos para el ganado. Servicio de publicaciones de la Universidad de Córdoba

**El Aich, A. 1995.** Goat farming systems in Morocco. Goat production systems in the Mediterranean. EAAP Publication N° 71.

**Escribano Sánchez, M. y Pulido García, F. 2000.** Características de la producción animal extensiva en el suroeste español. *AYMA Avances en alimentación y mejora animal*. Vol 40 N° 6.

**Escribano Sánchez, M. y Pulido García, F. 2000.** Los sistemas de producción ovina en dehesas. *AYMA Avances en alimentación y mejora animal*. Vol 40 N° 4-5.

**Escribano Sánchez, M., Pulido García, F. Rodríguez de Ledesma Vega, A. y Mesias Dizas, F.J. 1997.** Principales indicadores de renta en explotaciones

ovinas de dehesas del suroeste español. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Escribano Sánchez, M., Pulido García, F. y Rodríguez de Ledesma Vega, A. 1996.** Análisis económico de los principales indicadores de flujos y stocks en sistemas agrarios adeshados de SO español. XIX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Esteban, C. y Tejón, D. 1985.** Catálogo de razas autóctonas españolas, I. Especies ovina y caprina. MAPA. Madrid.

**Fan, S. 1991.** Effects of technological change and institutional reform on production growth in Chinese agriculture. *American Journal of Agricultural Economics* 1991(73): 216-275.

**Farrell, M. 1957.** The measurement of productive efficiency. *J. Royal Stat. Soc., Series A (General), Part III*, pp.253-281.

**Ferguson, C. E. 1979.** The Neoclassical Theory of Production & Distribution. Cambridge University Press. NY, 1979.

**Fernández Fernández, A. y Muñoz Rodríguez, M.C. 1997.** Contabilidad y excelencia empresarial. Ariel, Madrid.

**Fernández Fernández, M.A. 1988.** El control, fundamento de la gestión por procesos. ESIC, Madrid.

**Forsund, F. R., C. A. K. Lovell, y Schmidt, P. 1980.** A survey of frontier production functions and of their relationship to efficiency measurement. *Journal of Econometrics*, 1980(13): 5-25.

**Frank, G.R. 1991.** Inflación y planificación de empresas agrarias. Cátedra de Administración Rural N° 31. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Frank, G.R. 1993.** Planificación y resultados de la empresa: La relación desconocida. Cátedra de Administración Rural N° 36. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Frank, G.R. 1995.** La unidad económica y su sensibilidad a los precios. Cátedra de Administración Rural N° 42. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Frías Mora, J.J. 1998.** Situación actual y perspectivas de conservación de las razas caprinas en peligro de extinción en la provincia de Jaén. Tesis Doctoral de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.

**Gallacher, G.M. 1984.** Aptitudes hacia el riesgo: Por qué, para qué y cómo medirlas. Cátedra de Administración Rural N° 12. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Gallacher, G.M. 1984.** Modelos económicos a partir de ensayos de campo: Algunas consideraciones. Cátedra de Administración Rural N° 13. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Gallacher, M. 1995.** The management factor in developing-country agriculture: Argentina. *Agricultural Systems* Vol. 47-25:39.

**García Azcárate, T. 2001.** Reflexiones sobre el futuro de la Política Agraria Común. En Economía agraria y recursos naturales. Nuevos enfoques y perspectivas. Asociación Española de Economía Agraria.

**García Martínez, A. 2000.** Teoría económica de la producción ganadera. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Colección: Producción y Gestión de la empresa ganadera. N° 1.

**García Martínez, A y Acero de la Cruz, R. 1992.** La trayectoria histórica de la PAC. Sección Economía/Agricultura del Diario Córdoba.

**García Martínez, A. R., Frías Mora, J.J., Herrera García, M., Martos Peinado, J. y Domenech García, V. 1998.** Análisis de la eficiencia a partir de los costes unitarios en el sector caprino extensivo de la Sierra Norte y Este de Jaén. Archivos de Zootecnia (pendiente de corrección).

**García Martínez, A. R., Frías Mora, J.J., Herrera García, M., Rodríguez Alcaide, J. J., y Acero de la Cruz, R. 1997.** Estructura de costes del caprino de carne en las sierras del Norte y Este de la provincia de Jaén. XXII Jornadas científicas y 1ª Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Puerto de la Cruz, Tenerife 6-8 Octubre 1997.

**García Martínez, A. y Domenech García, V. 1996.** Elementos de economía y gestión de la empresa agropecuaria. Colegio Mayor Lucio Anneo Séneca.

**García Martínez, A. y Rodríguez Alcaide, J.J. 1998.** Economía y Gestión de la empresa ganadera. Unidad de Economía Agraria del Departamento de Producción Animal de la Universidad de Córdoba.

**García Martínez, A., Acero de la Cruz, R., Martos Peinado, J. y Rodríguez Alcaide, J.J. 1995.** Determinación del peso óptimo de venta de un lote de corderos manchegos en cebo. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**García Martínez, A., Domenech García, V., Frías Mora, J.J. Herrera García, M. y Martos Peinado, J. 1999.** Caracterización técnico-económica de los sistemas de producción de caprino extensivo en la provincia de Jaén como base del desarrollo sostenible. *Analistas Económicos de Andalucía*.

**García Martínez, A., Frías Mora, J.J., Rodríguez Alcaide, Herrera García, M. Martos Peinado, J. 1997.** Análisis de costes de las explotaciones caprinas extensivas de la Sierra Norte y Este de Jaén. ITEA (pendiente de publicación).



**García Martínez, A., Rodríguez Alcaide, J.J., Martos Peinado, J. y Acero de la Cruz, R. 1994.** Eficiencia productiva del sector vacuno de leche en la Campiña Baja Cordobesa. *Archivos de Zootecnia* Vol 43 N° 163.

**García Martínez, A., Rodríguez Alcaide, J.J., Martos Peinado, J. y Acero de la Cruz, R. 1994.** Análisis estratificado de costes del sector vacuno de aptitud lechera de la Campiña Baja Cordobesa. *Archivos de Zootecnia* Vol 43 N° 164.

**García Martínez, A.; J.J. Rodríguez Alcaide; Acero de la Cruz, R.; Martos Peinado, J.; Castel Genís, J. 2001.** Characterization of extensive goat systems through factorial analysis.. (Agricultural Systems aceptado pendiente de publicación).

**García Martínez, A.; J.J. Rodríguez Alcaide; Acero de la Cruz, R.; Martos Peinado, J.; Castel Genís, J. 2001.** Characterization of extensive goat systems through factorial analysis. (Agricultural Systems aceptado pendiente de publicación).

**García Martínez, A.; J.J. Rodríguez Alcaide; Acero de la Cruz, R.; Martos Peinado, J.; Castel Genís, J. 2001.** Análisis de la eficiencia de las explotaciones caprinas en la provincia de Jaén. (Archivos de Zootecnia. aceptado pendiente de publicación).

**Gómez Buitrago, I., Gil Adrados, P., Casado Moragón, J. y Muñoz Robles, F. 1995.** Definición de los criterios de selección del ovino talaverano: estudio de la rentabilidad de la producción de corderos. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**González Fidalgo, E., Alvarez, A. y Arias, C. 1996.** Análisis no paramétrico de eficiencia en explotaciones lecheras. *Inv. Agraria. Economía.* Vol II (1) pp.:173-190.

**González M. y Rodríguez P. 1992.** Análisis económico del sector caprino en Extremadura. XV Jornadas Científicas de la SEOC Córdoba.

**González M., y Berga Monge, A.M. 1992.** Análisis económico de explotaciones caprinas extensivas en Extremadura. XV Jornadas Científicas de la SEOC Córdoba.

**González Sánchez, A., Porras Tejeiro, C.P. y Castaño Navarro, M. 2000.** Gestión técnico-económica de explotaciones extensivas de ovino. *AYMA Avances en alimentación y mejora animal.* Vol 40 N° 6.

**González, M., 1990.** Análisis socioeconómico de la explotación caprina extensiva en Extremadura. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

**Gorosquieta J. 1975.** Economía de la explotación agropecuaria. Mensajero. Bilbao. pags 131-159 y 317-349.

**Gracia Royo, A. 2001.** La calidad en el sistema agroalimentario y la seguridad de los alimentos. En *Economía agraria y recursos naturales. Nuevos enfoques y perspectivas*. Asociación Española de Economía Agraria.

**Grille, C.A. 1989.** La investigación operativa y el análisis de resultados. Facultad de Ciencias Agrarias UADE. Argentina.

**Guerrero Casas, F.M. 1994.** Curso de optimización: Programación matemática. Ed. Ariel, Madrid.

**Guevara, J.C., Páez., J.A., y Estévez, O.R. 1998.** Características económicas de las explotaciones ganaderas de "El Sosneado", Mendoza. *Rev. Arg. Prod. Anim.* Vol 5 N° 3-4: 217-226.

**Gutiérrez, P.H., Dalsted, N.L. y Sharp, R.L. 1992.** Measuring economic efficiency in sheep production. *Sid Sheep Research Journal*. Vol 7, n°1 pp.:1.6.

**Hague, D. C. y Stonier, A.W. 1971.** Economía para no economistas. Aguilar. Madrid.

**Jiménez Díaz, L., Prieto Guijarro, A., Arévalo Vicente, G y Bustos Alvarez, J.F. 1976.** El análisis factorial en explotaciones agrarias. *Revista Española de Economía Agraria* N° 96.

**Jondrow, J., Lovell, C. A. K. , Materov, I. S. y Schmidt, P. 1982.** On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model. *Journal of Econometrics* 1982(19): 233-238.

**Joy, S. y Gallego, L. 1992.** Métodos de gestión técnico-económica en explotaciones de ganado ovino en Albacete. XV Jornadas Científicas de la SEOC.

**Joy, S., Gallego, L. y Larrauri, A. 1997.** Primeros resultados del programa de gestión técnico-económica de rebaños ovinos de raza manchega. ITEA.

**Kopp, R. J., y Diewert, W. E. 1982.** The decomposition of frontier cost function deviations into measures of technical and allocative efficiency. *Journal of Econometrics* 1982 (19): 319-331.

**Kopp, R.J. 1981.** The measurement of productive efficiency: a reconsideration. *Quarterly Journal of Economics*. Vol.97, 477-503.

**Kumbhakar, S. C., Ghosh, S., y McGuckin, J. T. 1991.** A Generalized Production Frontier Approach for Estimating Determinants of Inefficiency in U.S. Dairy Farms. *Journal of Business and Economic Statistics* 1991(9):279-286.

**Kumbhakar, S.C., Biswas, B. y Bailey, D.V. 1988.** A study of economic efficiency of Utah dairy farmers: a system approach." *The Review of Economics and Statistics* 1988(71): 595-604.

**Lax Cacho, L.M., Santamaria, C., Ochoa, J., Martínez de Eulate, M., 1992.** Evolución de los resultados de gestión técnico económica de ovino de carne en la zona cerealista de Navarra. XVI Jornadas Científicas de la SEOC.

**Llopis, J. 1996.** La estadística: una orquesta hecha instrumento. Edit Ariel, Madrid.

**Loring Miró, J. 1992.** Gestión financiera. Ed. Casa Nueva. El Salvador.

**Mallo, C. y Merlo, J. 1996.** Control de gestión y control presupuestario. Mc Graw-Hill.

**Manrique Persiva, E. Y Sáez Olivito, E. 1984.** Cálculo y análisis de los costes de producción en una muestra de explotaciones ovinas. IX Jornadas Científicas de la SEOC.

**Manrique, E., Bernues, A., Olaizola, A. and Maza, M.T. 1994.** Economía de explotaciones ovinas de montaña y sistemas de explotación trashumante: I. Subvenciones y orientación productiva en la formación de rentas. XIX Jornadas Científicas de la SEOC, 119-124.

**Manrique, E., Choquecallata, J. y Revilla, R. 1997.** Eficiencia económica en diferentes sistemas de explotación ovina en montaña. XXII Jornadas científicas y 1ª Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Puerto de la Cruz, Tenerife 6-8 Octubre 1997.

**Manrique, E., Maza, Mª T. y Olaizola, A. 1994.** Caracterización económica de sistemas de producción ovina. Ciencias Veterinarias Vol. VIII Ovino y Caprino.

**MAPA, 2000.** Hechos y cifras del sector agroalimentario Español. 2000. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**Maroto, C., Ciria, J., Gallego, L. y Torres, A. 1997.** Gestión de la producción ganadera. Modelos, técnicas y aplicaciones informáticas. Mundi-Prensa y Caja Rural de Soria, Zaragoza, Huesca, Teruel, Navarra.

**Martínez, E. y Froemberg, H., 1995.** Información económica sobre la actividad caprina con pequeños agricultores en Puriscal, Costa Rica. Sistemas Tradicionales y Agroforestales de Producción Caprina en América Central y República Dominicana. Serie Técnica, informe técnico nº 269. CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza).

**Martos Peinado, J. 1996.** Statgraphics. Conceptos y aplicaciones. Paraninfo. Madrid.

**Martos Peinado, J. 1999.** Estadísticas socioeconómicas. Edit. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

**Martos Peinado, J. 2000.** Estadística aplicada. Edit. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.

**Massot Martí, A. 2001.** La multifuncionalidad agraria, un nuevo paradigma a la búsqueda de una política común en la era de la globalización. En Economía agraria y recursos naturales. Nuevos enfoques y perspectivas. Asociación Española de Economía Agraria.

**Maza, M.T. 1998.** Desarrollo ganadero de la Comarca de "La Litera": Su estudio mediante la aplicación del análisis factorial de componentes principales. *ITEA Vol extra N° 9* pp. 558-560.

**Medina Serrano, A. 1993.** 50 Modelos financieros con Excel. Anaya. Madrid. España.

**Meeüsen, W., y Van Den Broeck. J. 1977.** "Efficiency estimation from Cobb Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 1977(18):435-444.

**Miguel Bilbao, C y Ciria Ciria, J. 1999.** Gestión de explotaciones ovinas. XXIV Jornadas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Mochón Morcillo, F. 1993.** Economía Teoría y Política. McGraw-Hill. Madrid.

**Mochón Morcillo, F. 1995.** Principios de economía. McGraw-Hill. Madrid.

**Muñoz, A. y Rouco Yañez, A. 1996.** Análisis de costes de producción del lechón comercial en explotaciones tipo de la Región de Murcia. Archivos de Zootecnia, 45. N° 169.

**Murua, J.R. y Albisu, L.M. 1993.** Eficiencia técnica en la producción porcina de Aragón. *Invest. Agr.: Econ.* 8(2) 1993.

**Nishimizu, M. y Page, Jr. 1982.** Total factor productivity growth, technological progress and efficiency change: dimensions of productivity change in Yugoslavia, 1975-78. *Economic Journal* 1982(92): 920-936.

**Olaizona, A y Manrique, E. 1997.** Diferenciación de sistemas ovinos de montaña. Primera aproximación. ITEA

**Oliván, A., Bernues, A., L. Pardos y E. Manrique. 1994.** Indicadores reproductivos y resultados económicos en explotaciones de ovino de carne. XIX Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Burgos 1994.

**Oliván, A., y Pardos, L. 1998.** Productividad y margen bruto/oveja según costes de alimentación en una muestra de 120 explotaciones de carne Aragón S.C.L. en gestión técnico-económica.

**Ortega Seco, J. y Alberola López, A. 2000.** Manual práctico de contabilidad de gestión. Universidad Pontificia de Comillas. Madrid.

**Ortega Seco, J. y Alberola López, A. 2000.** Manual práctico de contabilidad de gestión. Universidad Pontificia de Comillas. Madrid.

**Ortuño Pérez, S.F. 1994.** El ganado caprino en las áreas de montaña, comarca del valle del Río Alberche (Ávila). Revista PASTOS: XXIV (2). 199-215.

**Osty, P.L. 1978.** L'exploitation agricole vue comme un système. Diffusion de l'innovation et contribution au développement. B.T.I. 326:43-49.

**Pamio, J. 1998.** Incidencia de la apertura económica sobre los sistemas de producción de la "Pampa Arenosa". Tesis Doctoral de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.

**Pardo y Valdés. 1987.** Simulación: aplicaciones prácticas en la empresa. Diaz Santos. Madrid.

**Pardo y Valdés. 1987.** Decisiones estratégicas. Diaz Santos. Madrid.

**Pardos, L. y Oliván, A. 2000.** Importancia de la tasa de mortalidad de corderos en los resultados económicos de explotaciones ovinas de Rasa Aragonesa. XXV Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Pardos, L., Sáez, E. y Oliván, A. 1997.** Evolución de los resultados técnico-económicos en explotaciones ovinas de carne aragonesas. XXII Jornadas científicas y 1ª Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Puerto de la Cruz, Tenerife 6-8 Octubre 1997.

**Peinó Janeiro, V. 1997.** Introducción a la contabilidad. Centro de Estudios Ramón Areces. Madrid.

**Pérez Lavilla, J.P., Gil Roig, J.M., Sierra Alfranca, I. 1997.** Factores determinantes en las ecuaciones de beneficio y producción en ganaderías ovinas aragonesas. Ensayos de modelización y simulación. ITEA, pp.503-511.

**Pérez, P y Sierra I. 1995.** Estudio técnico económico de explotaciones ovinas de aptitud cárnica en Aragón. XX Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Madrid, 1995.

**Poveda Pierola, L. 1990.** Los costes de producción, un asunto no superado. *Frisona Española*, 56:90-92.

**Pulido García, F., Rodríguez de Ledesma Vvega, A., Escribano Sánchez, M. y Serrano Vicente, R. 1996.** El problema de la continuidad en las explotaciones caprinas extremeñas. XX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Pulido, F., Aparicio, M.A., Escribano, M., Vargas, J.D. y Calvo, J.C. 1994.** Valoración económica de recursos pastables en sistemas agrosilvopastorales de dehesas. XIX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Reglamento (CE) N° 2467/98** del Consejo de 3 de noviembre de 1998, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de las carnes de ovino y caprino (Última modificación de 17 de julio de 2000).

**Revuelta, J.F. y Eguren V. G. 1995.** Aspectos económicos de la producción extensiva de rumiantes en áreas de montaña y zonas desfavorecidas. Ciencias Veterinarias Vol. XIII Sistemas extensivos de producción de rumiantes en zonas de montaña.

**Rodero E., Delgado, J.V., Rodero, A., Camacho, M.E. (1994).** Conservación de razas autóctonas en peligro de extinción. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía. Serie monografías N° 11/94. Sevilla.

**Rodríguez Alcaide, J.J. 1969.** Economía de la Empresa Agraria. ICE. Madrid Capítulo IV. págs 61-91.

**Rodríguez Alcaide, J.J., 1967.** Análisis factorial de la empresa agrícola. Investigación sobre una muestra de empresas en suelos de Holanda. *Archivos de Zootecnia* vol. 16 n° 62, p.137.

**Rodríguez Alcaide, J.J., García Martínez, A. y Martos Peinado, J. 1993.** Economía de la Empresa Agropecuaria. Cátedra de Economía Agraria de la Universidad de Córdoba. Córdoba.

**Rodríguez Castañón, A.A. y Castañón, J.I.R. 1996.** Coste de producción del pasto (en verde y conservado) en explotaciones vacunas del norte de España. Vol 45 N° 169.

**Rodríguez de Ledesma, A. y González Crespo, J. 1996.** El sector caprino en Extremadura. Revista Española de Lechería, N° 72, pp.25.27 Madrid.

**Romero Rodríguez, J.J. y Pérez Hernández, P.P. 1996.** Orígenes y Desarrollo de la PAC: Del Tratado de Roma a la crisis de los años 80. Globalización de los Mercados y Crisis Agraria: Perspectivas para la agricultura andaluza. Publicaciones ETEA, Colección Monografías.

**Rossetti, J.P. 1979.** Introducción a la economía. Enfoque latinoamericano. Harla. Mexico.

**Rouco A., L. Ruiz y P. F. Rouco. 1990.** Análisis económico de explotaciones tipo de ganado caprino. XV Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Córdoba 1990.

**Rouco A., L. Ruiz, Calahorra, F. J., y Rouco, P. F. 1997.** Evolución comparativa sectorial de las especies ovina y caprina en la región de Murcia con referencia al estado Español. XXII Jornadas científicas y 1ª Internacional de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Puerto de la Cruz, Tenerife 6-8 Octubre 1997.

**Rouco A., Ruiz Abad. L., Calahorra, F. y Rouco, P. F. 1996.** Análisis de inversiones en explotaciones ovinas. XXI Jornadas científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Rouco Yañez, A. y Muñoz Luna, A. 1997.** Análisis de costes. Enfoque teórico. Ovis.

**Rouco Yañez, A. y Muñoz Luna, A. 1997.** Análisis financiero. Enfoque teórico. Ovis.

**Rouco Yañez, A. y Martínez Teruel, A. 1997.** Economía Agraria (I). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

**Rouco Yañez, A. y Martínez Teruel, A. 1997.** Economía agraria. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.

**Rouco, A., Muñoz, A., Marotta, E.G. y Lagreca, L. 1997.** Planificación económica financiera.

**Ruiz Abad, L., P.F. Rouco, A. Rouco, F.J. Calahorra y de la Morena., 1994.** Análisis de la incidencia cuali-cuantitativa de las subvenciones en la rentabilidad de las explotaciones ovinas. XIX Jornadas Científicas de la S.E.O.C. Burgos 1994.

**Ruiz Abad, L., Paz Saez, A., P.F. Rouco, A. 1991.** Análisis económico de una explotación de ovino. XIV Jornadas Científicas de la S.E.O.C.

**Ruiz, D. 1997.** Modelos avanzados de gestión y optimización en vacuno de carne en la Pampa (Argentina). Tesis Doctoral de la Universidad de Córdoba.

**Sáez Olivito, E., Pardos Castillo, L., González Santos, J.M. y Allueva Pini-lla, A. 1994.** Caracterización estructural de explotaciones ovinas aragonesas mediante métodos estadísticos multivariantes. XIX Jornadas Científicas de la SEOC, 233-243.

**Sáez Olivito, E., Pardos Castillo, L., González Santos, J.M. y Allueva Pini-lla, A. 1994.** Caracterización técnica de explotaciones ovinas aragonesas mediante métodos estadísticos multivariantes. XIX Jornadas Científicas de la SEOC, 219-231.

**Samuelson, P.A. 1974.** Curso de economía moderna. Aguilar. Madrid.

**San Juan Mesonada, C. 1990.** Resultados de la empresa agraria. *Rev Economistas*, nº 41:166-169.

**Sánchez Rodríguez, M.; Castel, J.M. y García Martínez, A. 1998.** Gestión y Contabilidad en la explotación caprina. Tomo XVI, Gestión y contabilidad ganaderas, Bases de Producción Animal. Ediciones MP. (en prensa).

**Sánchez, M.; Gómez, A.G.; Peinado, E.; Matal, C. y Alcalde, J.,L. 1992.** Caprino lechero en Andalucía. Informe del Sector Agrario en Andalucía, 1991. Unicaja.

**Santamaría, C., Gárriz, I., Rodríguez, A., Díez de Ulzurrun, C. y Ochoa, J. 1998.** Ovino de carne: evolución de los resultados económicos de diferentes sistemas de producción. XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Santamaría, C., Gárriz, I., Sayes, J., Martínez de Eulate, M. y Pérez, P. 1998.** Ovino de carne: evolución de los resultados económicos en los últimos doce años. XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Sanz, J.A, Bedate, A., Rivas, A. y Gonzalez, J. 1996.** Problemas de estadística descriptiva empresarial. Edit Ariel, Madrid.

**Schilder, E. y Bravo Ureta, B.E. 1994.** Análisis de costos en explotaciones lecheras de la Región Central Argentina con algunas comparaciones internacionales. Invest. Agr.: Econ. 9(2) 1994.

**Stoisa, H., Bombal, J.M., Puebla, J., Gómez, E.L., Hiramatsu, K. y Pizzi, D.R. 1998.** Ganadería extensiva del Departamento de Malargüe Provincia de Mendoza, análisis de su productividad y rentabilidad. Informe de la Provincia de Mendoza.

**Sumpsi Viñas, J. M., 1994.** *La política agraria comunitaria y el futuro del mundo rural.* Revista de estudios Agro-Sociales nº 169 pp. 149-175.

**Sumpsi Viñas, J.M., 1995.** *La modernización de la agricultura española.* Revista de economía agraria nº 173: pp. 267-289.

**Sumpsi Viñas, J. M., 1996.** *Los retos internacionales y los futuros escenarios de la PAC.* El Boletín nº37 MAPA pp. 32-36.

**Sumpsi Viñas, J. M., 1997.** *La agricultura española ante los nuevos escenarios de la PAC.* En "*La PAC del futuro a debate*". Revista Española de Economía Agraria nº 176-177, abril-septiembre 1996. MAPA.

**Tabernero, J.I. 1998.** Gestión técnico económica para explotaciones de ganado ovino y caprino. XXIII Jornadas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia.

**Tió Saralegui, C., 1991.** La integración de la agricultura española en la Comunidad Europea. Mundi Prensa, pág.:61-67.

**Tió Saralegui, C., 1991.** *La reforma de la PAC desde la perspectiva de las agriculturas del sur de la CEE.* Revista de estudios Agro-Sociales nº 156 pp. 41-66.



**Tió Saralegui, C., 1994.** *La crítica de la reforma de la PAC.* Edit. Información Comercial Española. Suplemento Papeles de economía nº 60/61 pp. 117-131.

**Tió Saralegui, C., 1996.** *La aplicación del acuerdo GATT en los sectores reformados de la PAC y el futuro de las producciones continentales Europeas.* El Boletín nº 37 MAPA.

**Tirel, J.C. 1992.** Utilisation de l'espace et systèmes de production. *Economie Rurale* 208-209:11-116.

**Vandenberghe, N., Rueda, V. Ceular, A. y Legide, M. 1997.** El nivel de producción de equilibrio de la vaca lechera. Archivos de Zootecnia N°46:273-278. 1997.

**Vela Pastor, M., Montesinos Julve, V. y Serra Salvador, V. 1996.** Manual de contabilidad. Ariel, Madrid.

**Vera Alfonso, A. 1972.** Intervención de la alimentación en los costes de la producción ovina. II Congreso Mundial de Alimentación Animal. Madrid. Ponencia , pág. 1227-1243.

**Vera Ríos, S. 1995.** El cálculo de costes en la empresa agraria (II). Problemas inherentes a la producción animal. Actualidad Financiera, 3 (16), 323-338.

**Vicien, C. 1992.** La eficiencia de la producción agropecuaria. Reflexiones sobre su modelización en el marco de las comparaciones internacionales. Cátedra de Administración Rural N° 33. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

**Vicien, C. 1994.** La función de producción: Breve reseña histórica. Cátedra de Administración Rural N° 40. Universidad de Buenos Aires. Argentina

