



Universidad
de Alcalá

Departamento de Economía

TESIS DOCTORAL

**Contratos ambientales y ganadería extensiva.
Estudio aplicado a la Reserva de la Biosfera de las
Sierras de Béjar y Francia**

Fernando M^a Vicente Amores

Alcalá de Henares, 2013



Universidad
de Alcalá

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

Plaza de la Victoria

28802 Alcalá de Henares (Madrid)

Teléfonos: 91 885 42 01/ 4202 / 51 54

Fax: 91 885 42 39

dpto.economia@uah.es

D. Antonio García Tabuena, Director del Departamento de Economía de la
Universidad de Alcalá

HACE CONSTAR QUE:

La Tesis Doctoral titulada "Contratos ambientales y ganadería extensiva.
Estudio aplicado a la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia"
elaborada por D. Fernando M^a Vicente Amores, reúne los requisitos exigidos
para proceder a su defensa y aprobación de acuerdo con la normativa
vigente.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente documento

Alcalá de Henares, a 15 de septiembre de 2013



Antonio García Tabuena

Director del Departamento de Economía



Universidad
de Alcalá

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

Plaza de la Victoria

28802 Alcalá de Henares (Madrid)

Teléfonos: 91 885 42 01/ 4202 / 51 54

Fax: 91 885 42 39

dpto.economia@uah.es

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ. PATRIMONIO DE LA HUMANIDAD

El Doctor Diego Azqueta Oyarzun, Catedrático de Universidad, adscrito al Departamento de Economía de la Universidad de Alcalá

HACE CONSTAR QUE:

La Tesis Doctoral titulada “Contratos ambientales y ganadería extensiva. Estudio aplicado a la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia” elaborada por D. Fernando M^a Vicente Amores, ha sido dirigida por mí y doy conformidad para su depósito y para proceder a su lectura y defensa, de acuerdo con la normativa vigente.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente documento.

Alcalá de Henares, a 15 de septiembre de 2013

Diego Azqueta Oyarzun



Contratos ambientales y ganadería extensiva.
Estudio aplicado a la Reserva de la Biosfera de las
Sierras de Béjar y Francia

Trabajo de investigación elaborado por
Fernando M^a Vicente Amores bajo la
dirección del Prof. Dr. D. Diego Azqueta
Oyarzun

Alcalá de Henares, Septiembre de 2013

ÍNDICE

Agradecimientos	v
INTRODUCCIÓN	1
Interés e importancia de la investigación	1
Definición de objetivos	3
Estructura del trabajo	6
CAPÍTULO 1: LA AGRICULTURA COMO PROBLEMA ECONÓMICO	9
1.1.-Problemas ambientales y territoriales vinculados al desarrollo agrario	10
1.1.1.-Desequilibrios territoriales	11
1.1.2.-Agricultura y cambio climático	13
1.1.3.-Agricultura y agua	15
1.1.4.-Agricultura y degradación de suelos	17
1.1.5.-Agricultura y biodiversidad	19
1.2.-Aproximación económica al estudio de los problemas derivados del desarrollo agrario	21
1.2.1.-El problema de las externalidades	22
1.2.2.-Provisión de bienes y servicios públicos	23
1.2.3.-Implicaciones para el diseño de políticas ambientales	25
1.3.-Estrategias, objetivos e instrumentos para el desarrollo de una agricultura sostenible	26
1.3.1.-La multifuncionalidad agraria como estrategia europea	27
1.3.2.-El pago por servicios ambientales.....	44
CAPÍTULO 2: LA GANADERÍA EXTENSIVA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LAS SIERRAS DE BÉJAR Y FRANCIA	49
2.1.-La Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia	50
2.1.1.-Características físicas	51
2.1.2.-Uso humano del territorio	56

2.2.-Recursos naturales y uso del suelo	59
2.2.1.-Reflexión metodológica: los biplot	59
2.2.2.-Estudio comparativo de las unidades veterinarias de la RBSBF	63
2.2.3.-Cambios en el periodo 1999-2009	71
2.3.-La ganadería extensiva como proveedora de servicios ambientales.....	75
2.3.1.-La actividad ganadera como fuente de biodiversidad	78
2.3.2.-El papel del árbol y los matorrales	80
2.3.3.-La intervención del ser humano.....	81
2.4.-Valor económico de los sistemas silvopastorales	85
2.5.-Resumen y conclusiones	91
CAPÍTULO 3: MARCO INSTITUCIONAL	95
3.1.-Contenido del PDR de Castilla y León.....	98
3.1.1.-Objetivos	98
3.1.2.-Uso sostenible de tierras agrícolas	99
3.1.3.-Uso sostenible de recursos forestales	101
3.2.-El Contrato Territorial de Explotación	102
3.3.-La Custodia del Territorio	104
3.3.1.-Delimitación conceptual	104
3.3.2.-Tipología contractual en la custodia del territorio	106
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE CONTRATO AMBIENTAL PARA LA	
GANADERÍA EXTENSIVA EN LA RBSBF	111
4.1.-Los contratos ambientales	112
4.1.1.-Delimitación conceptual	113
4.1.2.-Características	114
4.2.-Propuesta de contrato ambiental para la RBSBF	116
4.2.1.-Determinación de las reglas de decisión	117
4.2.2.-Factores socioeconómicos	123
4.2.3.-Situación de referencia: derechos y obligaciones	129
4.2.4.-Situación objetivo: atributos del contrato	140
4.3.-Limitaciones, estrategias y costes para la implantación de	
contratos ambientales	146
4.3.1.-Selección adversa	148

4.3.2.-Riesgo moral	150
4.3.3.-Los costes de los contratos ambientales	153
4.4.-Resumen y conclusiones	157
CAPÍTULO 5: CUESTIONARIO Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN	159
5.1.-Diseño del cuestionario	160
5.2.-Descripción del cuestionario	162
5.3.-Marco de la encuesta	172
5.4.-Distribución y recogida del cuestionario	174
5.4.1.-Selección de la muestra	176
5.4.2.-Distribución del cuestionario	177
5.5.-Representatividad de la muestra.	180
CAPÍTULO 6: CARACTERÍSTICAS DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS 185	
6.1.-Factores determinantes de la gestión de una explotación.....	187
6.1.1.-Metodología	187
6.1.2.-Medidas potenciales para la mejora del capital natural	188
6.1.3.-Uso ganadero del territorio.....	190
6.1.4.-Modelo explicativo de las diferencias dehesa-montaña	201
6.1.5.-Revisión de la información aplicando el Biplot Canónico	208
6.2.-Las explotaciones de vacuno de carne	211
6.2.1.-Análisis del sector	212
6.2.2.-Elementos que definen la gestión de una explotación	214
6.2.3.-Rendimiento económico de una explotación	220
6.3.-Resumen.....	232
CAPÍTULO 7: DEFINICIÓN DEL CONTRATO AMBIENTAL PARA LA GANADERÍA EXTENSIVA EN LA RBSBF	235
7.1.-Características de los titulares de las explotaciones	236
7.1.1.-Reflexión metodológica: los modelos logarítmico lineales	236
7.1.2.- Características socio-económicas básicas	237
7.1.3.-Formación agraria y capital social.....	241
7.1.4.-Importancia económica de la actividad ganadera	244
7.1.5.-Factores personales que explican las diferencias entre las explotaciones	245

Índice

7.2.-Posición ante el PDR de Castilla y León	247
7.2.1.-Medidas para mejorar la competitividad del sector agrario	247
7.2.2.-Medidas para mejorar el medio ambiente y el medio rural	249
7.3.-Posición ante los contratos ambientales.....	250
7.3.1.-Posición ante las medidas productivas	251
7.3.2.-Posición ante las medidas no productivas	253
7.3.3.-Factores que determinan la aceptación del contrato	256
7.3.4.-Dimensión formal del contrato	259
7.4.-Compensación exigida, coste de las medidas propuestas y renta actual de los ganaderos encuestados	262
7.4.1.-Compensación exigida	263
7.4.2.-Subvenciones percibidas en la actualidad	264
7.4.3.-El coste de las medidas propuestas en los contratos	266
7.4.4.-La renta agraria de un ganadero de la RBSBF.....	267
7.4.5.-Reflexiones finales	269
7.5.-El contrato ambiental para la RBSBF	269
7.5.1.-Iniciación del contrato	270
7.5.2.-Contenido	271
7.5.3.-Duración del contrato.....	276
7.5.4.-Compensación por hectárea	276
7.6.-Los contratos ambientales en el horizonte de 2020	277
7.6.1.-El Reglamento de Pagos Directos	278
7.6.2.-El Reglamento de Desarrollo Rural.....	282
7.6.3.-Conclusiones	285
CAPÍTULO 8: RESUMEN Y CONCLUSIONES	287
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	299
ANEXOS	315
Anexo 1. Índice de cuadros, gráficos, mapas y tablas.....	317
Anexo 2. Listado pueblos que pertenecen a la RBSBF	323
Anexo 3. Glosario de variables analizadas en el trabajo	327

Agradecimientos

El camino que hay que recorrer para finalizar una tesis doctoral, aunque lleno de aventuras y de conocimiento, siempre es largo. En mi caso he tenido la suerte de encontrar a personas e instituciones que han hecho más fácil este viaje. Quiero mostrar mi agradecimiento a todas ellas.

Mis primeras palabras deben dirigirse hacia mi maestro, el Profesor Diego Azqueta Oyarzun, por sus innumerables consejos, la libertad que me ha dado para elaborar esta Tesis, la cuidadosa revisión de cada documento que le hacía llegar y por la paciencia que en todo momento ha tenido y el amable trato que me ha dispensado.

A la Asociación Salmantina de Agricultura de Montaña (ASAM), entidad gestora de la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia, por su apoyo desde el proyecto “Trenzando Diversidad”. Entre sus colaboradores he encontrado buenos amigos.

A Javier Galán, entonces Jefe del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Salamanca, y a los agentes medioambientales de las comarcas de la Alberca y Béjar que hicieron fácil la que parecía ardua tarea de llegar a los ganaderos para obtener una muestra representativa.

A la Cámara Agraria de Salamanca por su respaldo en las zonas de su influencia y sus comentarios a los primeros resultados presentados en Sesión Plenaria de la misma.

A la Dirección General de Política Agraria Comunitaria y a la Dirección General

de Producción Agropecuaria y Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León que facilitaron la información necesaria para poder concluir este trabajo.

A Ángel de Prado, Maribel Sánchez, Antonio García, Emilio Sánchez, Juan Antonio González, Antonio Parra y Jesús David Fernández por sus consejos y aclaraciones en la elaboración de la encuesta.

A los profesores Santiago Vicente Tavera y José Luis Vicente Villardón por sus aportaciones en la parte estadística y a José Antonio García Rodríguez por sus aclaraciones en temas ambientales.

A mis amigos Eduardo López, Gabriel Hidalgo, Ana Isabel Prieto, Carlos Navarro, Joaquín de Elena, Beatriz Cuadrado, Yolanda Gallo, Javier Rizo y Rafael López porque siempre estuvieron cerca y por las revisiones de los textos que les iba pasando.

No puedo olvidar la colaboración desinteresada de los todos los ganaderos de la Reserva de la Biosfera asistiendo, en un primer momento, a las reuniones para participar en la encuesta y, posteriormente, para comentar los resultados obtenidos. Eso sí, siempre después de atender al ganado.

Quiero reservar las últimas líneas a mi familia, especialmente a Isabel, a Daniel y a Beatriz que han sido los verdaderos sufridores de este trabajo.

INTRODUCCIÓN

Interés e importancia de la investigación

El trabajo que presentamos se justifica con una mirada al pasado y otra al futuro. En el pasado hay un camino recorrido con aciertos y con errores; en el futuro están las metas que la sociedad quiere alcanzar.

La mirada al pasado debe fijarse en el Reglamento (CE) 1782/2003, en el que se implanta el régimen de pago único (RPU). Sus objetivos eran alentar a los agricultores a responder mejor a las demandas del mercado y servir de apoyo a la renta de éstos; a la vez se pretendía alcanzar importantes objetivos ambientales. El Tribunal de Cuentas Europeo (2011; 2012) ha puesto de manifiesto algunas deficiencias que han limitado el alcance de los objetivos que se habían marcado y que deben evitarse en el futuro:

- La existencia de ayudas asociadas a la producción estaba permitida para sectores que afrontaban determinadas dificultades y fueran importantes por motivos económicos, sociales o ambientales. En este caso se encontraban las establecidas para actividades de pastoreo extensivo en tierras que no son aptas para la producción de cultivos herbáceos. Pero al no existir disposiciones de orientación explícitas suficientes, las ayudas han

tenido por efecto la subvención de otros métodos ganaderos más intensivos¹.

- En los casos de ayudas desacopladas, la falta de obligación de obtener una producción mínima para tener derecho a recibir subvenciones ha provocado que, en muchas zonas, debido a las difíciles condiciones del suelo o clima y a la menor rentabilidad, la producción de rumiantes haya disminuido, lo que a su vez puede tener consecuencias negativas desde el punto de vista económico y social².
- La recepción de ayudas, especialmente las del RPU, está condicionada al mantenimiento de las tierras en buenas condiciones agrarias y medioambientales. Ésta es una cuestión de interés público, ya que permite mantener el potencial de producción de las tierras y, simultáneamente, otros efectos positivos como la protección de aguas contra la contaminación, la prevención de incendios o la conservación del paisaje y la diversidad biológica. La realidad ha puesto de manifiesto que en muchos casos no ha requerido la realización de actividad alguna para seguir percibiendo la subvención³.
- El establecimiento de los derechos de pago único ha generado un efecto no deseado al favorecer el retraso en el abandono de la actividad agrícola para seguir cobrando estos derechos; en muchos casos esto ha supuesto el mantenimiento de la explotación sin desarrollar una actividad económica relevante⁴.

Mirando al futuro, la Comisión Europea publicó en el año 2011 un conjunto de propuestas legislativas que regularán la Política Agraria Común (PAC) en el horizonte del año 2020 cuyo propósito es lograr que la agricultura y las zonas rurales encaminen sus esfuerzos a cumplir los objetivos ambientales de la Unión Europea. En aquellos documentos se plantea la sustitución progresiva del RPU por unos nuevos derechos en los que el componente verde podrá ser el 30% cuando

¹ Tribunal de Cuentas Europeo (2012, Apdo. 5, 16)

² Tribunal de Cuentas Europeo (2012, Apdo. 41)

³ Tribunal de Cuentas Europeo (2011, Apdo. 59, 91 y 92)

⁴ Tribunal de Cuentas Europeo (2011, Apdo. 28)

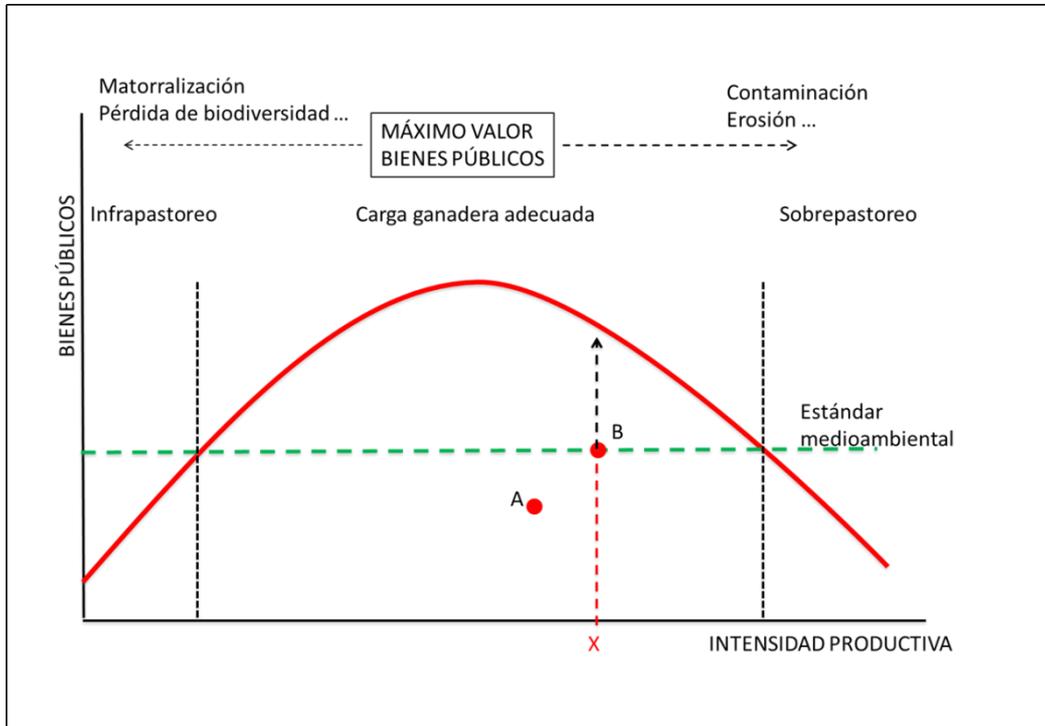
los agricultores pongan en marcha prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente. Además de este componente verde, la propuesta de reglamento de desarrollo rural incorpora 30 medidas, de las que 21 están directamente relacionadas con la gestión del territorio y el medio ambiente, y que podemos sintetizar en cuatro categorías: prácticas de manejo específicas de la tierra o limitaciones de uso; inversiones directas en agricultura; silvicultura e infraestructuras ambientales; valor añadido con formas de producción ecológicamente sostenibles y mejora de la capacidad productiva.

Definición de objetivos

Para comprender el propósito de nuestro trabajo tomemos como referencia el gráfico I.1. La línea roja denominada curva de posibilidades de producción, nos muestra la cantidad máxima de bienes comerciales (intensidad productiva) y públicos (ambientales) que puede proporcionar la actividad ganadera. Observamos que hasta alcanzar un nivel de intensidad, la cría de ganado es complementaria con otras tareas como el mantenimiento de muros de piedra, desbroces, cuidado del arbolado que pueden contribuir a la mejora del entorno. Si se sobrepasa este umbral aumenta el coste de oportunidad de estas actividades y dejan de ejecutarse y, además, se provoca una progresiva degradación del medio natural (contaminación, erosión, etc) que reduce el valor de los servicios ambientales. Por otra parte, un nivel muy bajo de actividad ganadera y el abandono de prácticas tradicionales conducen a un proceso de matorralización y uniformización del paisaje que a la larga favorecen la pérdida de biodiversidad e incrementan el riesgo de incendios. Cualquier punto interior, por ejemplo A, está indicando una asignación ineficiente de recursos que puede explicarse por diferentes motivos, uno de ellos, dedicar tierras adecuadas para la producción de bienes públicos (diversidad biológica, sumidero de CO₂, etc.) a la producción intensiva de bienes privados. En el mismo gráfico hemos incorporado los requisitos ambientales mínimos que debe cumplir cualquier explotación ganadera (línea discontinua verde) para poder cobrar las subvenciones de la PAC. Si asumimos que en la actualidad existe una explotación que produce un nivel de bienes privados como "X" es posible que el nivel de bienes públicos no sobrepase el

nivel de referencia marcado, situándose, como consecuencia, en el punto B, muy por debajo de la curva de posibilidades de producción.

Gráfico I.1. Relación entre intensidad ganadera y bienes públicos



Fuente: adaptado de Latacz-Lohmann y Hodge (2001)

En este contexto, nuestra intención es diseñar un contrato que permita vincular los pagos que reciben los titulares de las explotaciones de ganadería extensiva de La Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia (RBSBF) a la provisión conjunta de bienes públicos y privados, de forma que el sujeto se sitúe en curva frontera. En otros términos, se trata de definir un sistema de incentivos que contribuya a equilibrar los engranajes básicos: ecológico, productivo y ambiental, requisito imprescindible para conseguir la sostenibilidad del sistema (Gómez Sal, 2001; 2007; Gómez Sal y González García, 2007).

Para alcanzar este objetivo general es necesario lograr tres objetivos secundarios:

- *Conocer las características más relevantes que pueden condicionar la gestión de la explotación.* Para ello tendremos en cuenta el territorio al que está vinculada la actividad, las variables demográficas

(características de los titulares de las explotaciones) y las de naturaleza productiva (cabaña ganadera, tamaño, costes, etc.).

- *Conocer la posición de la población agraria hacia los contratos ambientales.* La investigación pretende contribuir a explicar las fuerzas que mueven a los titulares de explotaciones agrarias a participar en programas de conservación y mejora del entorno natural. El trabajo continúa la línea iniciada en otros países europeos; queremos comprobar si las variables identificadas en aquellos sirven para explicar el comportamiento de los ganaderos en el ámbito geográfico que abarca nuestro estudio. Los grupos de factores que habitualmente se incorporan en los trabajos los podemos agrupar en tres tipos: referidos a las características personales de los sujetos contratantes (edad, nivel, educativo, experiencia, etc.); los actitudinales, especialmente la visión de los problemas ambientales y la confianza en las instituciones; y por último los que se refieren a las características de la explotación (superficie, trayectoria, etc.).
- *Identificar y contrastar la importancia de los atributos más relevantes para el diseño de contratos.* La literatura existente al respecto no es muy amplia, generalmente todos los trabajos publicados se han dirigido a estimar la compensación que induciría a los agricultores a prestar servicios ambientales. En nuestro trabajo, hemos tenido en cuenta las variables que nos sugiere la aproximación teórica realizada y las características agronómicas de la zona estudiada. Entre las primeras debemos tener presente la duración de los contratos; el grado de libertad para elegir las partes de la explotación que estarán sujetas al contrato; las medidas que van a incorporarse; y los pagos que compensan la prestación de unos servicios no valorados por el mercado. Respecto a las segundas tendremos en cuenta algunas actividades que influyen en la gestión del territorio: mantenimiento de muros, tareas de desbroce, etc.

Estructura del trabajo

La información que vamos a presentar la hemos organizado en ocho capítulos. Comenzamos el primero identificando los problemas que han surgido vinculados al desarrollo agrario: abandono rural en las zonas menos productivas y deterioro ambiental en las áreas en las que fue posible desarrollar una agricultura competitiva. A partir de aquí hemos iniciado una reflexión económica para poder identificar las estrategias y procedimientos que pueden servirnos para hacer frente a los problemas identificados.

En el capítulo segundo describimos la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia (RBSBF) y el papel que juega en ella la ganadería extensiva. El hecho de haber sido incorporado en el Programa MaB (Programa sobre el Hombre y la Biosfera) pone de manifiesto que puede constituir un excelente laboratorio e instrumento de investigación para integrar conservación de la biodiversidad y desarrollo económico. Históricamente la actividad ganadera ha jugado un papel relevante en la economía de la zona, a la vez que ha servido para modelar el territorio y en la actualidad puede proporcionar beneficios relacionados con la conservación del medio ambiente.

Dedicamos el capítulo tercero a presentar los contenidos más relevantes derivados del Reglamento (CE) 1698/2005, de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural y de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad. La primera hace mención a la importancia que pueden jugar los Contratos Territoriales de Explotación, mientras que la segunda establece la necesidad de crear incentivos para favorecer la generación de externalidades.

En el capítulo cuarto justificamos el modelo que nos puede ayudar a conocer la disposición de los titulares de explotaciones agropecuarias a aceptar unos compromisos que vinculen sus ingresos al desempeño de actividades productivas generadoras conjuntamente de servicios ambientales. Nuestro análisis tendrá presentes tres elementos:

- La situación de referencia, determinada por la aplicación del Reglamento (CE) 1782/2003 en el que se aprueba la reforma de la PAC y el Reglamento (CE) 73/2009 que regula el “chequeo médico” de la PAC. En estos

documentos se detallan las principales subvenciones a las que tienen derecho los titulares de las explotaciones y las principales obligaciones que tienen que cumplir para poder percibirlas.

- Situación alternativa, definida por los objetivos perseguidos mediante la puesta en marcha de unos contratos cuyos atributos, o conjunto de cláusulas, concretan las actuaciones que deben ejecutarse. Es muy importante que cumplan dos condiciones: por una parte, estar directamente relacionadas con el logro de los objetivos y, de esta forma, con mejoras en el bienestar de la sociedad; por otra, ser verificables, es decir, que existan indicadores del grado de cumplimiento.
- La regla de decisión, asumiendo el comportamiento racional de las personas, el sujeto elegirá la alternativa que se le ofrece si le permite obtener un nivel de bienestar al menos igual al que tenía en la situación de partida. En esta regla de decisión, implícitamente, hay incorporada una valoración de intangibles; si aceptamos que la nueva alternativa, en términos netos, supone un incremento de las cargas o sacrificios que debe asumir. Si le permitimos que elija el pago monetario que le llevaría a aceptar dichos acuerdos nos estaría mostrando cuál es el coste de oportunidad de la opción alternativa, si es elegida.

Dedicamos el capítulo quinto a describir el cuestionario dirigido a los titulares de las explotaciones ganaderas. En él se abordan múltiples aspectos que pueden agruparse en tres categorías: (i) características del titular, (ii) características de las explotaciones ganaderas, y (iii) propuesta para la mejora de servicios ambientales. La última parte del capítulo se dedica a explicar el procedimiento seguido para distribuir la encuesta y a analizar la representatividad de la muestra.

La información obtenida es analizada en los capítulos sexto y séptimo con los programas estadísticos MULTIBILOT y SPSS Statistic 19. En el primer epígrafe del capítulo 6 estudiamos los factores y las características de las explotaciones, tanto en su dimensión productiva como su capacidad potencial para prestar servicios ambientales. En el segundo analizamos su viabilidad económica.

En el capítulo siete presentamos, en primer lugar, las variables demográficas y la importancia que dan los ganaderos a diferentes medidas incorporadas en los

programas de desarrollo rural. Dedicamos los dos epígrafes siguientes a estimar la disposición de los titulares de las explotaciones a firmar un contrato ambiental eligiendo entre un menú de alternativas que les proponemos. Un aspecto importante es conocer la compensación que les animaría a sustituir el sistema actual de subvenciones por el modelo vinculado a la gestión del territorio. Sintetizando la información recogida a lo largo del trabajo y el marco normativo vigente definimos una propuesta contractual. Finalizamos el capítulo con una reflexión sobre la posibilidad de implantar el modelo descrito en el horizonte del 2020.

Nuestra investigación concluye con un capítulo en el que se resumen las aportaciones fundamentales del trabajo.

CAPÍTULO 1

LA AGRICULTURA COMO PROBLEMA ECONÓMICO

Los ecosistemas agrarios son el resultado de un largo proceso de transformación de la naturaleza para satisfacer las necesidades del hombre y mejorar su bienestar. Este proceso de transformación, que se ha producido a lo largo de miles de años, ha sufrido una fuerte aceleración en el último medio siglo que ha provocado importantes efectos negativos en prácticamente todas las esferas del medio ambiente: aire, tierra, suelo, agua y biodiversidad.

En este capítulo vamos a presentar los principales conceptos que se han desarrollado para comprender las implicaciones económicas de los efectos apuntados y las estrategias que se están desarrollando desde diferentes ámbitos institucionales.

1.1.-Problemas ambientales y territoriales vinculados al desarrollo agrario

Durante mucho tiempo el espacio rural se ha identificado con el desarrollo de actividades productivas dirigidas a la obtención de materias primas, especialmente alimentos. Paralelamente, esta actividad económica influía sobre la organización social y desempeñaba un papel muy importante en la articulación del territorio. Desde mediados del siglo XX se ha producido una industrialización de la agricultura⁵ cuyas características resume Armesto López (2005, p.138) en los siguientes términos:

- Creciente dependencia de insumos que provienen de otros sectores de la economía que han alterado el equilibrio tradicional; el empleo de fertilizantes, pesticidas, pienso y maquinaria suponen un incremento de entrada de flujos energéticos y de salida de desechos y contaminantes.
- La sustitución de recursos: pasamos de un modelo basado en la utilización de los factores tierra y trabajo a otro intensivo en capital, que ha provocado el aumento de la dimensión de las explotaciones y el descenso de la población rural dedicada a actividades agrarias.
- Modificación de componentes naturales y culturales: se eliminan los sistemas tradicionales de separación entre propiedades, se cambian los usos del suelo y se pierde patrimonio rural.
- La biodiversidad pasa a ejercer un papel subsidiario, el desarrollo de nuevos cultivos y razas más productivas hacen que se abandonen las variedades tradicionales adaptadas al territorio pero que se consideran ineficientes.
- Importante peso de las ayudas institucionales para garantizar precios a consumidores y productores.

⁵ Algunos autores como Bowler (1992) la definen como la “tercera revolución agrícola”, siendo la primera la que tuvo lugar hace aproximadamente 10.000 años coincidiendo con la domesticación de los primeros animales y las primeras prácticas agrarias, y la segunda entre los siglos XI y XIV cuando se produce una mejora significativa en aperos de labranza como el arado y comienza a sustituirse a los bueyes por caballos como animales de tiro. La tercera revolución agraria se vincula a la mecanización del campo y el desarrollo de la agroquímica y la agroindustria en los países occidentales.

Reig Martínez (2006, p.117) resume que los cambios producidos en el mundo rural están movidos por dos fuerzas antagónicas: por un lado la intensificación de las tierras más productivas que afectó a 11 millones de hectáreas; por otro el abandono de 12 millones de hectáreas (6 correspondientes a cosechas de cereales, 4 a pastos marginales y 2 a cultivos de vid, olivo y almendro). El resultado ha sido la aparición de importantes efectos no deseados: unos de carácter territorial, provocando el surgimiento de importantes desequilibrios, otros ambientales con impacto negativo sobre la atmósfera, el agua, el suelo y la biodiversidad.

1.1.1.-Desequilibrios territoriales

Esparcia (2001) afirma que los cambios provocaron un modelo dual en el que las zonas más productivas fueron capaces de integrarse en el sistema de mercado, se convirtieron en áreas dinámicas, con una agricultura especializada y competitiva repercutiendo favorablemente en la mejora del nivel de vida. La superficie regable pasó del millón de hectáreas tradicionales a tres millones y medio, incrementando el rendimiento y el valor de la tierra, a la vez que se reducía el riesgo asumido por la existencia de sequías. Una prueba del impacto del regadío es que estas tierras suponen más de la mitad de la Producción Final Agrícola, mientras que la superficie ocupada por las mismas sólo representa en torno a un 15% de la superficie agraria útil. El significado económico del regadío se pone de manifiesto en el hecho de que una hectárea regada produce aproximadamente seis veces más que una de secano y genera una renta cuatro veces superior.

Las zonas rurales menos accesibles, más alejadas de los grandes centros urbanos y con menos posibilidades de integración, mostraron una menor capacidad de adaptación a los cambios. En ellas los procesos dominantes fueron el éxodo rural y la pérdida de actividad agraria, que a su vez afectó negativamente a otras actividades, convirtiéndose en espacios marginales dentro del sistema con unas estructuras sociales muy deterioradas. Bustos Gisbert (2006, p.151) resume los rasgos característicos de estas zonas en los siguientes términos:

- Situación periférica y marginal con respecto a los principales ejes y centros económicos nacionales cuya situación se agrava por la deficiente dotación de infraestructuras de transporte y telecomunicaciones.

- Debilidad geográfica, reflejada en el bajo nivel de ocupación del territorio, consecuencia del proceso emigratorio. En muchos casos, actualmente, no alcanzan el umbral mínimo que permita conservar ciertos servicios, ni posibilitan la puesta en marcha de programas de desarrollo rural. Por otra parte, la estructura de edades muestra un alto índice de envejecimiento, acentuado por el retorno de antiguos emigrantes jubilados y la escasez de población joven. Ambas características repercuten negativamente en la tasa de actividad, en el nivel de cualificación de la mano de obra, y en las posibilidades futuras de desarrollo por la falta de emprendedores con capacidad empresarial dispuestos a invertir y arriesgar en la puesta en funcionamiento de nuevos negocios. Un elemento esencial para cualquier actuación de desarrollo lo constituye el capital humano, y en estas zonas es uno de los recursos más escasos
- Debilidad económica asociada a la crisis de los aprovechamientos agrarios tradicionales y a la falta de oportunidades en otros sectores económicos. El considerable descenso del número de trabajadores agrarios y el ligero incremento en otros sectores, como la construcción y el turismo, reflejan la pérdida de importancia de la agricultura. Las rentas provenientes de ésta siguen constituyendo un pilar básico de la economía rural, pero ellas solas no pueden garantizar la viabilidad y desarrollo de las áreas rurales más pobres. Por otra parte, muchas de estas zonas carecen de recursos naturales, culturales y paisajísticos que permitan crear nuevas actividades sobre las que apoyar el futuro económico.
- Bajo nivel de rentas y de bienestar en relación con la cantidad y calidad de las infraestructuras y servicios públicos. La debilidad y escasa actividad productiva existente en estos entornos implican una baja renta per cápita en comparación con los niveles alcanzados en las áreas urbanas. Con respecto a las infraestructuras y servicios básicos hay que reconocer las mejoras experimentadas en los últimos tiempos. Todos los núcleos disponen de alumbrado, agua corriente, alcantarillado e incluso algunos cuentan con instalaciones deportivas y centros de asistencia para mayores; pero muchos servicios básicos, en especial educativos, sanitarios y comerciales, han

sufrido un grave deterioro, que a su vez repercute negativamente en el mantenimiento de la población en sus lugares de origen.

1.1.2.-Agricultura y cambio climático

El cambio climático constituye uno de los retos más importantes a los que se enfrenta actualmente la humanidad⁶. En el cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPPC, 2007) se constata el hecho del calentamiento global, y se advierte que las emisiones constantes de los gases de efecto invernadero en los niveles actuales causarán un mayor recalentamiento y provocarán muchos cambios en el sistema climático mundial durante el siglo XXI. Es previsible que un clima más cálido vaya acompañado de cambios en la distribución de las lluvias, con una mayor frecuencia de situaciones extremas: sequías e inundaciones que, a su vez, afectarán al rendimiento agrícola. Por otra parte, el deshielo de los glaciares y la expansión térmica de las aguas pueden originar el aumento de su nivel provocando la pérdida de zonas costeras (De la Rosa, 2008, p.98).

Para hacer frente a este reto sólo caben dos vías: reducir las fuentes de emisión, o aumentar la capacidad de almacenamiento de estos gases. Entre las emisiones antrópicas de gases a la atmósfera que son motivo de mayor preocupación están el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), y el óxido nitroso (N₂O). El carbono constituye el componente químico básico tanto del CO₂ como del CH₄. El consumo y la producción de energía son las principales causas de la emisión de dióxido de carbono, pero no debemos olvidar que la deforestación y ciertas prácticas de uso y manejo del suelo contribuyen en un tercio del total de las emisiones. El metano es

⁶ Los ecosistemas agrícolas han sido importantes emisores de gases efecto invernadero. De la Rosa (2008, p.329) nos proporciona información detallada de los efectos de la agricultura sobre el cambio climático. Según este autor el origen de las emisiones de dióxido de carbono se remontan a 10.000 años con el inicio de la actividad agrícola, mientras que las de metano se incrementaron hace 5.000 años con el cultivo de arroz y la expansión de la ganadería doméstica. Para comprender la influencia basta decir que desde 1800 a 1994 las emisiones de CO₂ estimadas como consecuencia del cambio de uso del suelo, de natural a agrícola, se estiman de 100 a 180Gt de carbono, y para el periodo comprendido entre 1980 y 1999 se ha producido un incremento de 24 a 36 Gt. Por otra parte, se estima que durante el periodo de 1990 a 2000 el 20% de las emisiones antrópicas totales fue debido a la deforestación tropical, a la quema de biomasa y a las prácticas agrícolas.

generado básicamente por cierto tipo de agricultura, la ganadería y de forma natural en las zonas húmedas. El arroz bajo inundación genera cerca del 70% de todas las emisiones, mientras que el almacenamiento y manejo de estiércol el 25%. Las emisiones de óxidos de nitrógeno se producen fundamentalmente por la aplicación de fertilizantes en las zonas agrícolas y también por el transporte y uso de energía. Estos gases, junto con las emisiones de amoníaco, causan la eutrofización de los ecosistemas sensibles, llegando a cambiar la composición de las especies de plantas y a dañar la biodiversidad. Estas emisiones junto con el dióxido de azufre son una de las mayores fuentes de acidificación de los suelos.

El contenido total de carbono almacenado en la parte aérea de la biosfera terrestre se estima entre 420 y 660 Gt, mientras que en la parte subterránea puede ser de 2.000 a 2.500 Gt. La cantidad anual de carbono absorbido por las plantas oscila entre 90 y 120 Gt; y el carbono actualmente emitido a la atmósfera por el uso de combustibles fósiles se estima entre 5 y 6 Gt (De la Rosa, 2008, p.96). La agricultura puede aumentar la capacidad de absorción de carbono cuando se pasa de sistemas con un periodo de almacenamiento medio corto a sistemas con un periodo medio largo. La cantidad media más alta de carbono que puede ser absorbida por hectárea y año se obtiene generalmente mediante la expansión de la zona forestal a través de forestación o reforestación; los cultivos y pastos anuales retienen por hectárea una parte pequeña; los bosques en explotación y explotaciones forestales se sitúan entre las dos magnitudes. Por ello, cualquier medida que limite la conversión a sistemas de uso que generen menor capacidad de almacenamiento, o que incentiven la adopción de un uso de la tierra con mayor capacidad de absorción contribuirá a un almacenamiento neto de carbono.

Otra forma de almacenamiento de carbono se produce debajo de la superficie, en el suelo, de forma sólida y estable. Puede hacerlo de dos formas: una directa, mediante una reacción química inorgánica que transforma el CO₂ en otros compuestos del carbono como carbonatos de calcio y magnesio. La otra, denominada indirecta, se produce a través de la biomasa formada por la transformación fotosintética del CO₂ y su posterior descomposición de la misma en el suelo. Dependiendo del uso y manejo, el suelo, puede actuar como fuente o sumidero de carbono. Retendrá CO₂ si se aumenta el contenido de la materia

orgánica y actuará como emisor a la atmósfera cuando la cantidad de biomasa incorporada al suelo en forma de estiércol o residuos sea menor que las pérdidas de carbono ocasionadas por los procesos de degradación de los suelos. Las actividades agrícolas que favorecen la captura y retención de CO₂ son: la reforestación de zonas marginales, la incorporación al suelo de los residuos de los cultivos, la reducción del laboreo, el uso racional de fertilizantes y la explotación biológica de nutrientes (De la Rosa, 2008, p.330-331). A partir de los estudios realizados por Rodríguez Murillo (2001) sobre el contenido de carbono en los suelos de España, se estima que pasar de suelos agrícolas de cultivo de secano a formas de uso más natural, como bosque y matorral podría duplicar el contenido en materia orgánica.

1.1.3.-Agricultura y agua

El agua constituye un elemento básico para el bienestar humano y su consumo desde comienzos del siglo pasado se ha incrementado en un porcentaje muy superior al aumento de la población. Se estima que más de 3000 millones de personas pueden padecer escasez en la disponibilidad de recursos hídricos .

El ciclo hidrológico es el responsable de la distribución del agua y de su renovación. Comienza por el movimiento del agua en sus diversos estados físicos; se evapora fundamentalmente en los océanos y se desplaza a través de la atmósfera; posteriormente se condensa y se precipita en forma líquida en el océano, en el continente o vuelve a evaporarse sin llegar a caer. La precipitación que llega al continente puede seguir varias trayectorias: formar los glaciares, precipitarse en forma de nieve o lluvia y escurrir formando un canal de drenaje (ríos, lagos, etc...), o filtrarse a través del suelo desde donde volverá a la atmósfera por la transpiración de las plantas, o pasará a formar parte de las masas de aguas subterráneas. Postel (1996) estima que cada año caen 110.000 km³ de agua dulce en forma de precipitaciones de los que 70.000 km³ vuelven a evaporarse inmediatamente; de los 40.000 km³ restantes solamente 12.000 km³ son accesibles para el uso humano.

El sector agrario es el principal consumidor de agua dulce, a nivel mundial es el responsable del 70% del consumo. Las prácticas inapropiadas pueden reducir la

oferta hídrica cuando se reduce la infiltración, se aumenta la escorrentía o se limita la reposición de los acuíferos. La contaminación, por su parte, afectará también a los ecosistemas en tanto que el agua es un vehículo de numerosos agentes contaminantes. De ahí que su impacto trascienda del ámbito local para extenderse a varios ecosistemas, pudiendo llegar, en función del ciclo hidrológico, a lugares muy lejanos. La actividad agraria es la fuente principal de degradación por el uso de nitratos, fosfatos, pesticidas, metales pesados y sales solubles.

El nitrógeno forma parte de la composición natural de los suelos; pero la agricultura intensiva ha aumentado los niveles de nitratos por las altas dosis de abonos empleadas y por la elevada estabulación de la cabaña ganadera. Se calcula que sólo el 50% del abono nitrogenado aplicado es absorbido por los cultivos durante el primer año, otro pequeño porcentaje, que se incorpora al humus del suelo, llega a estar posteriormente biodisponible. Como consecuencia, una parte muy importante de estos abonos se pierde en las capas profundas del suelo o va a los acuíferos. El hecho de que los abonos lleguen a los acuíferos o se queden en los suelos depende en gran medida de las características del terreno, del régimen de lluvias y de las prácticas de riego. El peligro de este componente está en la elevada solubilidad y la posibilidad de transformarse en nitritos tóxicos. Las elevadas concentraciones en las aguas pueden causar problemas de salud, especialmente en la población infantil, al dificultar el transporte de oxígeno en la sangre.

Respecto a la contaminación por fósforo y potasio se sabe que la cantidad absorbida por los cultivos del primero de los componentes no llega al 15%; el resto puede ser arrastrado por la escorrentía quedando a disposición de las plantas acuáticas en aguas superficiales que consumen el oxígeno dando lugar a un proceso de eutrofización que hace imposible su uso. El efecto contaminante del potasio es similar al del fósforo aunque la capacidad de ser absorbido aumenta al 50%, pero al ser un elemento más móvil puede acumularse tanto en aguas superficiales como en subterráneas.

En relación a la contaminación derivada del uso de productos agro-químicos usados en agricultura para tratar plagas, enfermedades y malas hierbas, sabemos que actúan destruyendo los organismos vivos contra los que son aplicados. En general, presentan baja toxicidad con animales domésticos y seres humanos pero

algunos tardan en descomponerse, en cuyo caso se acumulan en el suelo y pueden afectar negativamente a la calidad del suelo y del agua⁷.

1.1.4.-Agricultura y degradación de suelos

Otro aspecto estrechamente vinculado a la agricultura es la pérdida de productividad económica o biológica y de complejidad de los ecosistemas debido a procesos degenerativos muy variados. Uno de los factores más importantes que ha influido en este proceso ha sido el modelo de agricultura que, además de la aplicación de altas dosis de compuestos químicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas, etc.), ha empleado un laboreo intensivo y altamente mecanizado. Los daños producidos podemos sintetizarlos en los siguientes términos: contaminación, erosión, pérdida de materia orgánica y compactación⁸.

Se denomina erosión al proceso de sustracción o desgaste de la roca del suelo intacto (roca madre) por acción de procesos geológicos exógenos o por la acción de los seres vivos. La intervención del hombre en el proceso erosivo se inicia con la destrucción de la cubierta natural de las tierras para su aprovechamiento agrícola; actualmente muchos miles de hectáreas de buenos suelos están siendo destruidos por la aplicación de usos agrícolas inadecuados. No obstante, muchos paisajes erosivos tienen un origen natural, por ejemplo, el Desierto de Tabernas cuyo origen está en las actividades tectónicas de comienzos del Cuaternario y el ajuste de la red de drenaje. Los principales agentes erosivos son el agua y el viento; el primero es más universal en su distribución, mientras que el segundo tiene mayor influencia en zonas áridas y semiáridas. La erosión hídrica es más activa cuando el agua de lluvia no penetra en el suelo y se desplaza lateralmente por su superficie; está muy condicionada por la pendiente del terreno, la intensidad de las lluvias, la composición del suelo y el tipo de cubierta vegetal. La erosión eólica se localiza preferentemente en zonas áridas o semiáridas donde el viento distribuye las

⁷ La Organización Mundial de la Salud, aplicando un conjunto de criterios muy específicos, actualiza periódicamente la lista de pesticidas y herbicidas clasificándolos en cuatro categorías según su grado de toxicidad: Clase Ia (extremadamente peligroso); Clase Ib (altamente peligroso); Clase II (moderadamente peligroso); y Clase III (ligeramente peligroso).

⁸ Los aspectos más relevantes se presentaron al analizar el impacto de la agricultura sobre la calidad de las aguas.

partículas según su tamaño, trasladando las gruesas a cortas distancias y depositando las finas a mayor distancia (por ejemplo, el polvo de los desiertos se transporta alrededor de todo el mundo).

La pérdida de materia orgánica constituye otro de los problemas vinculados a la agricultura. El contenido en carbono orgánico procede fundamentalmente de la descomposición de la biomasa formada por la transformación fotosintética del CO₂ atmosférico. Este carbono orgánico interviene en la fertilidad del suelo especialmente como fuente de macronutrientes; mejorando la capacidad de intercambio catiónico y la solubilidad de los micronutrientes; desarrollando el sustrato para la actividad microbiana; y aumentando la estabilidad estructural (Vallejo, *et al.*, 2005).

El almacenamiento de carbono orgánico en los suelos debe considerarse temporal, pudiendo disminuir como consecuencia de una acelerada mineralización. Las prácticas agrícolas ejercen una fuerte influencia en su evolución; de hecho, se estima que desde el inicio de la actividad agrícola ésta ha sido la causante de la pérdida entre 40 y 90 Gt, (De la Rosa, 2008, p.126). Por otra parte, la pérdida de materia orgánica lleva consigo la pérdida de múltiples organismos que viven en el suelo, lo que supone también una pérdida de biodiversidad.

En regiones áridas es frecuente que los suelos acumulen sales, procedentes del material original o de los inputs utilizados (por ejemplo, el nitrato amónico puede incrementar la salinidad de los suelos) y que no son lavados por las escasas lluvias y la elevada evaporación. Generalmente ocurre por prácticas de riego inadecuadas o debido al remonte de sales desde las capas profundas por un drenaje incorrecto. Niveles elevados repercuten negativamente en el desarrollo de los cultivos y su recuperación resulta muy difícil.

Otro problema es la compactación o pérdida de porosidad (peso por unidad de volumen o densidad aparente) provocado por el desarrollo de monocultivos, la pérdida de materia orgánica y el uso de maquinaria agrícola pesada. Sus consecuencias son: una menor capacidad de aireación del suelo, de infiltración y de retención de agua, además, dificulta la germinación de cultivos y el desarrollo radicular de las plantas.

La desertización es el resultado de una acción combinada de diversos procesos degradantes, especialmente la erosión y la salinización. Es un fenómeno especialmente grave en las regiones mediterráneas caracterizadas por un clima árido o semiárido con una elevada variabilidad en la distribución de las lluvias.

Los metales pesados forman parte del material geológico de los suelos, generalmente aparecen en bajas concentraciones y no suelen causar daño ni a animales ni plantas; sin embargo, la adición al suelo de fertilizantes y estiércoles hace que el nivel de estos metales aumente y alcance la zona de desarrollo radicular de las plantas incorporándose por esta vía a la cadena alimentaria.

1.1.5.-Agricultura y biodiversidad

En el documento *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España* (2011) se define la biodiversidad como la cantidad, variedad y variabilidad de los organismos vivos, así como las relaciones que se establecen entre ellos. Incluye la diversidad dentro de una especie (diversidad genética), entre especies distintas (diversidad de especies) y entre comunidades (diversidad de comunidades).

La biodiversidad contribuye al bienestar humano a través de los servicios de provisión, regulación y culturales de los ecosistemas. Durante siglos los seres humanos se han beneficiado de la explotación de la diversidad biológica y la han reducido al destinar los ecosistemas naturales a usos que han permitido la satisfacción de sus necesidades. *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* (MA, 2005) examinó la situación de veinticuatro servicios de los ecosistemas que contribuyen directamente al bienestar humano y se concluyó que quince de estos servicios se encuentran en declive; siendo las causas más importantes de este deterioro la transformación del hábitat (cambios de uso de la tierra, alteración de cursos de agua, etc.), el cambio climático, las especies exóticas invasivas, la sobreexplotación y la contaminación.

España desempeña un papel muy importante en el contexto europeo en cuanto a su riqueza biológica. A título ilustrativo, las 8.000 plantas vasculares (helechos y plantas con flores) suponen el 85% del total de las que se encuentran en el conjunto de países comunitarios. Entre los vertebrados terrestres existen al menos 81 especies de anfibios y reptiles, 386 de aves y 118 de mamíferos. Esta notable

riqueza se debe, por una parte, a la elevada diversidad de ambientes existente (clima, suelos, orografía, etc.); por otra es importante el papel desempeñado por el ser humano en el desarrollo de esa diversidad. Este último aspecto es el que subyace en la idea de multifuncionalidad y el que ha originado una variedad de sistemas agrarios caracterizados por un mosaico de prácticas agrarias extensivas con bajo uso de insumos, y con una importante proporción de áreas de vegetación seminatural y elementos naturales o estructurales (linderos, cercas de piedra, setos, etc.) que incrementan la heterogeneidad del conjunto.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (2011, cap.17) pone de manifiesto que:

- Los servicios de abastecimiento mantienen estable la capacidad de la agricultura convencional y tecnificada para aportar alimentos para la población, pero el acervo genético doméstico (razas de ganado y variedades de plantas cultivadas autóctonas) muestra un deterioro alarmante, agravado en los últimos 30 años. Como ejemplo, más de la mitad de las razas ganaderas autóctonas españolas se encuentran amenazadas de extinción. En el caso del ganado bovino las razas autóctonas en riesgo superan el 80%, en los équidos y en las aves las razas amenazadas superan el 90%. Respecto a las plantas cultivadas sucede algo similar.
- Los servicios de regulación son los que muestran un estado más débil. Cinco de ellos, los más asociados al mantenimiento de procesos ecológicos esenciales, no mejoran y mantienen una situación mixta, tanto los que podrían contribuir a moderar los efectos del cambio global (regulación climática, de la calidad del aire, de perturbaciones) como los que dependen de dinámicas biológicas (polinización, especies amenazadas). Dos se deterioran claramente: la regulación de la fertilidad del suelo -aumentando la dependencia de materias primas minerales, fertilizantes, en gran medida importadas-, y la regulación morfosedimentaria debido al abandono de usos. Por último, dos tienden a mejorar: la eficiencia en el uso del agua agrícola y los métodos de control biológico.
- Los servicios culturales se han visto alterados por dos tendencias: por

una parte aumentan su importancia debido, principalmente, a las demandas de la población urbana (servicios de educación, disfrute estético y espiritual, actividades deportivas, etc.), por otra, se produce una pérdida del conocimiento ecológico local y el deterioro del sentido de identidad y pertenencia de las sociedades rurales. Como consecuencia se produce una terciarización y homogeneización del mundo rural a la vez que pierden importancia los servicios directamente vinculados a la función agraria.

1.2.-Aproximación económica al estudio de los problemas derivados del desarrollo agrario

Para abordar el estudio de las decisiones económicas tomamos como referencia el funcionamiento del mercado, en cuyo seno, el sistema de precios determina el valor de los bienes intercambiados y retribuye a los titulares del derecho de propiedad para internalizar las consecuencias sobre el valor del bien (Alchian y Demsetz, 1973). La competencia y la transferencia del derecho de propiedad desempeñan importantes funciones: por una parte, permite aglutinar el conocimiento de todos los interesados sobre los potenciales acuerdos alternativos; por otra, la transferibilidad de los derechos de propiedad asegura que se destinan a su uso más valioso; finalmente, reduce el coste de imponer las condiciones estipuladas en un contrato, porque las partes en competencia estarán dispuestas a ofrecer o aceptar condiciones similares (Cheung, 1970, p.64).

El problema surge cuando las decisiones de un agente económico producen efectos, positivos o negativos, sobre otros, sin que medie compensación. Esta situación aparece reflejada en el epígrafe primero, donde hemos visto que el desarrollo agrario ha provocado un deterioro ambiental que ha incidido en el nivel de bienestar de muchos individuos que no han participado en la toma de decisiones. Esto ha sucedido porque algunas decisiones adoptadas no han tenido en cuenta su valor social. La explicación económica y la solución de estos problemas pasa por comprender la existencia de externalidades y bienes públicos.

1.2.1.-El problema de las externalidades

Hablamos de externalidades cuando entre los argumentos de las funciones de producción o de utilidad de un agente aparecen variables elegidas por otro sujeto que no presta atención a los efectos que provoca sobre los primeros y sin que medie compensación entre ellos (Baumol y Oates, 1988). Su presencia puede quebrar los argumentos incluidos en los modelos de equilibrio al vulnerar alguno de los supuestos de partida y de asignación eficiente. En primer lugar, puede impedir la convexidad del conjunto de posibilidades de producción, por lo que no se garantizaría la existencia de equilibrio, o incluso, que en el supuesto de alcanzarse éste constituya sólo uno de los múltiples máximos posibles, no necesariamente coincidente con el máximo global. En segundo lugar, podemos encontrar que existen bienes o servicios que los sujetos incorporan entre los argumentos de sus funciones de producción o utilidad que carecen de mercado. Este razonamiento es empleado, por primera vez, por Marsall (1890). El tratamiento económico aportado por Pigou (1946) destaca la divergencia entre el producto marginal social neto y el privado, dado que parte del producto obtenido a partir de una inversión en recursos puede revertir en personas distintas a las que realizaron la inversión teniendo en cuenta exclusivamente criterios privados. Como consecuencia, el producto marginal social sería mayor o menor que el privado en función del carácter beneficioso o perjudicial sobre terceros.

Un planteamiento alternativo lo proporciona Coase (1960) que, por una parte, destaca la naturaleza recíproca de los efectos externos y por otra plantea un tratamiento innovador basado en la definición de derechos de propiedad y en la negociación privada para solucionar la ineficiencia producida por la divergencia entre la valoración social y privada. Frente al enfoque tradicional que planteaba que “si A causa un perjuicio a B debe establecerse cómo reprimir al sujeto A”, Coase considera que debía completarse en los siguientes términos: “evitar un daño a B implica causar un daño a A”. Por ello, un economista al analizar el problema debe plantearse cómo evitar el daño mayor. Coase emplea varios ejemplos para ilustrar esta idea. En el caso *Struges vs Bridgman*, un médico demanda a un pastelero porque la actividad productiva de éste genera un ruido que causa molestias en su consulta. El producto social generado por el pastelero sería

inferior a su producto privado, pues aquel tiene en consideración el perjuicio causado al médico. Sin embargo, este problema podía haberse planteado en otros términos: la actividad del pastelero no perjudicaría al médico si éste hubiese instalado la consulta en otro lugar. Por esta razón, es más apropiado decir que ambas partes causan el daño. Cuando se promulga una norma, que asigna el derecho a una de las partes, la reciprocidad desaparece y podemos decir que existe un generador y una víctima de la externalidad. Continuando el razonamiento de Coase tendríamos que decir que la asignación de derechos no influirá en el uso que se hará de los activos siempre que los costes de transacción sean nulos y ambas partes tengan la libertad para transferir sus derechos. Supongamos el caso de la empresa inmobiliaria que descubre que se está proyectando la construcción de un aeropuerto cerca del complejo de apartamentos de alquiler de su propiedad. Es previsible que el ruido de los aviones, que vuelan a altitudes bajas, reduzca el precio de mercado de los apartamentos. La asignación de derechos sobre el espacio aéreo, a una u otra empresa, solo determina si el coste de oportunidad de utilizar el aire para la navegación es un coste implícito o un coste explícito. El coste de oportunidad se incluye en los cálculos de ambas empresas de modo que dicho espacio aéreo acabará encontrando su valor de uso más elevado siempre que no existan impedimentos para la transferencia de esos derechos. El ruido ha dejado de ser un efecto externo y se maximizará conjuntamente con el valor de los activos de ambas empresas. Cuando se incorporan costes de transacción positivos desaparecen algunos o todos los posibles arreglos contractuales, pues se hace demasiado costoso crear los incentivos para realizar algunas acciones que hubieran maximizado el valor de la producción. Por ello Coase (1994, p.181) afirma que el marco normativo y los instrumentos establecidos para resolver conflictos condicionan la viabilidad de los posibles acuerdos contractuales.

1.2.2.-Provisión de bienes y servicios públicos

La agricultura no solo genera externalidades sino que muchos de los servicios proporcionados como conservación de la biodiversidad o el paisaje, no pueden intercambiarse y los mercados fracasan al asegurar su suministro. Se argumenta que esto es así porque estos bienes y servicios poseen dos características particulares:

- No exclusión, los consumidores no pueden ser impedidos de disfrutar del bien o servicio en cuestión aun cuando no paguen por ello. Por ejemplo, resulta difícil, si no imposible, impedir que las comunidades situadas en el curso inferior de un río se beneficien de una mejora de la calidad del agua asociada con la regeneración de bosques en el curso superior del mismo.
- No rivalidad, el consumo de un bien o servicio por parte de un individuo no reduce la cantidad disponible para otros. En esta situación no hay competencia en el consumo debido a que un número infinito de consumidores puede utilizar la cantidad dada que se suministra.

Cuando existe no-exclusión y no-rivalidad se dificulta la formación de mercados porque los beneficiarios del bien o servicio no están motivados a pagar a los proveedores. En la medida en que un individuo no puede ser excluido de utilización de un bien tiene pocos alicientes para pagar el acceso al mismo. Cuando no hay rivalidad en el consumo es suficiente que uno pague para que todos puedan disfrutar de él. En estas circunstancias la estrategia dominante sería el “libre acceso” esperando que otros asuman el pago. Sin embargo, cuando todos adoptan las estrategias de libre acceso, la predisposición a pagar por bienes públicos será nula y dejarán de producirse. La ineficiencia de los mercados para comercializar externalidades positivas y bienes públicos tiene serias repercusiones sobre la asignación eficiente de éstos. Por ejemplo, en el caso de los servicios ambientales de las tierras agrícolas, la falta de pago conduce a que no se realicen inversiones dirigidas a favorecer su provisión.

Por otra parte, existen diferentes grados de no-rivalidad y no-exclusión; la amplitud de estas características determinará el grado de fracaso del mercado. Por ejemplo, cuando los bienes son no-excluibles pero sí rivales se les denomina de uso común, ya que tienden a ser provistos de forma más efectiva a través de la acción cooperativa. Las tierras forestales utilizadas por comunidades locales sin mecanismos formales para restringir la entrada son un ejemplo de recursos de uso común. Los bienes que son excluibles y no-rivales se describen como bienes tasables (de club) ya que los mercados pueden establecerse en forma de peajes, por ejemplo, cuando se permite el acceso a un determinado lugar previo pago de una cuota. Cuando los bienes son excluibles y rivales pueden ser fácilmente

provistos por el sector privado mediante transacciones de mercado.

Además de la existencia de distintos grados de exclusión y rivalidad, estas características tienen un carácter dinámico, por ejemplo, el acceso a un lugar puede generar problemas de congestión y de esta forma rivalidad; una respuesta puede ser fijar tarifas de entrada para limitar el acceso. El grado de exclusión también puede aumentar si se desarrollan nuevas técnicas para controlar el uso. La naturaleza dinámica de la rivalidad y excluibilidad provoca cambios en la condición de privado o público de los bienes y servicios; o lo que es lo mismo, en el desarrollo de derechos de propiedad.

1.2.3.-Implicaciones para el diseño de políticas ambientales

Teniendo en cuenta los problemas derivados del desarrollo agrario y las consideraciones realizadas en torno a la toma de decisiones económicas, podemos afirmar que nuestro sistema social y económico se basa en el reconocimiento de los derechos de propiedad, entendiendo estos como el haz de facultades, en gran parte separables, que comprenden el derecho a usar el bien, a cambiar su forma, a transferir todas (venta) o alguna de sus facultades (arrendamiento). Ahora bien, esto no quiere decir que se trate de un derecho sin restricciones o que sea necesario privatizar todas las facultades (derechos) que son inherentes a un activo; por ejemplo, un individuo que es propietario de un monte no tiene asignado un derecho ilimitado, entre otras cosas, porque existen razones económicas que lo desaconsejan (Azqueta Oyarzun, 2007, p.63-66): por una parte, el dueño puede tener dificultades para explotar todos los beneficios que el activo puede generar a la sociedad en el momento actual; además tendría dificultades para incorporar los intereses de las generaciones futuras; en tercera instancia, aunque pudiera superar las limitaciones anteriores y no nos encontráramos con externalidades no aprovechadas sería necesario el equilibrio del resto de los mercados; finalmente, es discutible que la utilización final del recurso sea independiente de la persona a quien se le asigna el derecho de propiedad porque la rentabilidad relativa de las distintas opciones de uso puede depender de quién sea el propietario.

Por otra parte, el desarrollo de un marco normativo debe ser visto como un contrato social dotado de un enorme grado de detalle en el que caben dos

conjuntos de cláusulas: imperativas y dispositivas (Arruñada, 1998). Las primeras son de obligatorio cumplimiento para las partes y su contenido no puede ser alterado. Las segundas pueden ser aceptadas, o modificadas en alguno de sus términos, por la voluntad de las partes. Su lógica es distinta. Las imperativas se pueden justificar de dos maneras: la existencia de fallos en la contratación libre o por la necesidad de garantizar determinadas ventajas o formas de redistribución de riqueza. La finalidad en las de carácter dispositivo es proveer a las partes de una solución estandarizada a los problemas más típicos que se pueden plantear en los contratos, en otros términos, facilitan la reducción de costes de transacción.

Finalmente, para dar respuesta a los objetivos ambientales de la sociedad hay que poner en marcha los medios necesarios para incidir sobre el comportamiento de los agentes involucrados. En algunos casos se da prioridad a las partes implicadas para que aporten la solución, considerando que tienen mayores incentivos para encontrarla y, probablemente, sean quienes mejor conocen los daños y los beneficios que llevan aparejadas las diferentes alternativas. En otros casos es necesario la existencia de algún organismo administrativo de control que se haga responsable de las medidas que hay que adoptar en cada circunstancia. Entre ambos extremos nos podemos encontrar situaciones intermedias en las que la autoridad competente toma la iniciativa pero da libertad a los afectados para que ajusten su conducta y en función de ésta, dependiendo de la naturaleza de la norma, el sujeto podrá tener derecho a recibir una recompensa (subvención) o deberá pagar un precio (impuestos, cánones o tasas).

1.3.-Estrategias, objetivos e instrumentos para el desarrollo de una agricultura sostenible

Como exponíamos en la primera parte de este capítulo el desarrollo ha provocado importantes alteraciones en el medio rural porque ha priorizado la producción de alimentos y fibras en detrimento de otros servicios que pueden prestar los ecosistemas agrarios. Esto ha sido así porque los agricultores obtenían sus ingresos del valor comercial de los primeros, mientras los segundos carecían de mercado que permitiese el intercambio. Por otra parte, debemos tener en cuenta que los agricultores constituyen el grupo más numeroso de gestores de los

recursos naturales y la repercusión de sus decisiones puede influir notablemente en el bienestar presente y futuro de la sociedad. Esto justifica la necesidad de arbitrar mecanismos que eviten los efectos negativos y potencien los positivos. En las páginas que siguen vamos a presentar las dos principales estrategias que se han desarrollado con este fin: “la multifuncionalidad agraria” y “los pagos por servicios ambientales”.

1.3.1.-La multifuncionalidad agraria como estrategia europea

Las primeras alusiones a este término se encuentran en la Agenda 21 de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde se planteó la necesidad de diseñar un modelo de desarrollo agrícola y rural sostenible. La FAO también hace alusión a este concepto en diversos documentos elaborados en la década de los 90 como La Declaración de Roma o el Plan de Acción aprobados en la Cumbre Mundial de Alimentación (1996). La Unión Europea incorporó a su vocabulario este término en el Consejo de Ministros de Agricultura y en el Consejo Europeo de Luxemburgo (1997).

Para comprender el desarrollo del concepto de multifuncionalidad vamos a exponer dos procesos que se desarrollan simultáneamente en el tiempo⁹: uno se refiere a la regulación del comercio internacional y, el otro, a la evolución de la

⁹ Podemos sintetizar las aproximaciones teóricas al estudio de la multifuncionalidad en dos grandes visiones. Una que se aproxima desde el lado de la demanda, (aproximación normativa) que analiza la multifuncionalidad como un reflejo de la pluralidad de objetivos que plantea la sociedad en relación con tres grupos de funciones: económicas, sociales y ambientales. Tomará como punto de partida la demanda social del conjunto de bienes y servicios ofrecidos por el mundo rural. En este sentido, se asume que la sociedad desea conservar estos activos porque proporcionan utilidad. Sin embargo, muchos de los bienes y servicios tienen características de bienes públicos por lo que carecen de un mercado que los valore. La otra, lo hace por el lado de la oferta (aproximación positiva) que centra su análisis en la naturaleza de los bienes y servicios producidos por la agricultura y la relación que existe entre ellos. Una amplia revisión de estos enfoques, y las aplicaciones empíricas más relevantes, puede encontrarse en Van Huylenbroeck, *et al.* (2007). El desarrollo conceptual de este término se debe fundamentalmente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: OECD (2001; 2003; 2005; 2008). En España las principales reflexiones en torno al concepto de multifuncionalidad las encontramos en Atance Muñiz, *et al.* (2000); Atance Muñiz y Tíó (2000); Gómez-Limón Rodríguez, *et al.* (2007); Reig Martínez (2002; 2005; 2006).

política agraria en Europa. Este apartado finaliza con un repaso del Programa de Desarrollo Rural para el periodo 2007-2013 en España.

Tras la Conferencia de Bretton Woods (1944) los países capitalistas trataron de establecer un marco que permitiera regular las relaciones comerciales internacionales favoreciendo la cooperación económica y evitara las tentaciones proteccionistas. El primer acuerdo del GATT se suscribió en 1948; en él se consensuó la necesidad de hacer compatible el proceso de liberalización comercial con las políticas establecidas por los países para regular y proteger su sector agrario. Con este fin se establecieron dos excepciones sobre el comercio de productos agrarios: la primera, referida a la prohibición de imponer restricciones cuantitativas a los mismos; la segunda, relativa a la posibilidad de conceder subvenciones a la exportación de productos agrarios.

En 1986 se decidió poner en marcha la Octava Ronda de Negociaciones del GATT (Ronda de Uruguay) donde la agricultura pasa a ser tema central de los debates por dos motivos; el primero, la fuerte competencia entre las potencias agrarias (entre ellas Europa y Estados Unidos) por conquistar los mercados mundiales de estos productos; el segundo, la posición de otros países que exigen una equiparación de las condiciones del comercio agrícola a lo que sucedía en otros sectores incluyendo la prohibición o limitación de ayudas. Se llega a la firma de un Acuerdo sobre Agricultura que se asienta sobre tres pilares: transformar cualquier mecanismo de protección en frontera en aranceles para dotar de mayor transparencia a las políticas comerciales nacionales, suprimir paulatinamente las ayudas a la exportación y avanzar en la reducción progresiva de los niveles de ayuda a los sectores agrícolas. Con este fin se clasificaron las ayudas en tres grupos o cajas, cada una de ellas con unos compromisos diferentes¹⁰.

¹⁰ *Caja Ámbar*: ayudas con efectos directos sobre los precios y la producción que tienen un fuerte efecto distorsionador sobre los mercados internacionales. *Caja Verde*, integrada por ayudas que tienen efectos muy reducidos sobre la producción y el comercio, quedan por ello excluidas de los compromisos de reducción. *Caja Azul*, contiene ayudas directas a agricultores por la reducción de superficie cultivada o cabezas de ganado criadas. Además se estableció una *cláusula de minimis* que excluía de los compromisos de reducción las ayudas catalogadas de prohibidas cuando representan menos del 5% del valor de la producción en los países desarrollados y 10% en los países en desarrollo (Millet Soler, 2005).

En la Unión Europea se había producido una intensa transformación. La agricultura, que había permitido un equilibrio entre explotación de recursos naturales y preservación del medio ambiente, estaba siendo desplazada por un modelo basado en la modernización y el uso intensivo de maquinaria e insumos de origen químico. Había calado la idea de favorecer al agricultor profesional que gestiona una explotación moderna, viable en términos económicos, orientada directamente al abastecimiento de mercados de forma competitiva. Se consagra un modelo unidimensional de agricultura, formado por explotaciones integradas plenamente en el sistema económico, tanto en su vertiente de demanda de insumos (maquinaria, fertilizantes o pesticidas) como en la de oferta de productos comerciales.

En 1992 se plantea la reforma de la PAC, siendo su principal elemento la reducción de los precios de intervención y el establecimiento de ayudas disociadas de la producción y vinculadas a compromisos de extensificación y reducción de la producción. Esta reforma trajo consigo la aprobación de una serie de “medidas de acompañamiento” destinadas a impulsar un cambio estructural en el medio rural y a mejorar la gestión de los recursos naturales: cese anticipado en la actividad, forestación de tierras agrarias y medidas agroambientales. Estas últimas se materializan en un programa que ofrece incentivos económicos a agricultores y ganaderos que apuestan por reducir el grado de intensificación de sus explotaciones y la utilización de pesticidas y fertilizantes, por contribuir a la gestión sostenible de espacios de interés medioambiental, por reforestar tierras agrícolas, etc. Este programa se materializa en la firma de unos contratos agroambientales.

En 1997 el Consejo de Ministros de Agricultura y en el Consejo Europeo de Luxemburgo incorporan en su vocabulario el concepto de “multifuncionalidad” y ponen de manifiesto las dos tendencias¹¹: por una parte, el desarrollo de un modelo agrícola empresarial moderno capaz de garantizar el abastecimiento de los

¹¹ Antón, *et al.* (2007) consideran que este modelo es resultado de un pacto entre los grandes cerealistas de las llanuras centroeuropeas, y de otro, los pequeños ganaderos y productores de leche. Un instrumento muy utilizado fue el establecimiento de precios de garantía y la compra de excedentes que permitió importantes ganancias en términos de renta.

mercados agrícolas e incluso con capacidad exportadora y, por otra, mantener un sistema tradicional, menos competitivo por razones estructurales, estrechamente vinculado al territorio, orientado al autoempleo y que asegure la presencia de población en zonas rurales.

La Comisión Europea comienza a ampliar la concepción de la multifuncionalidad mediante programas con una filosofía y una metodología diferentes. Sostiene que la población rural no debe buscar su desarrollo exclusivamente en la agricultura sino en el aprovechamiento de todos los recursos existentes (naturaleza, patrimonio, paisaje, etc.) para diversificar las actividades a la vez que se da protagonismo a la población rural organizada en grupos de desarrollo (grupos de acción local). Esto supone una nueva concepción de la multifuncionalidad que se desliga de un sector y se vincula al territorio.

El Consejo Europeo de Berlín (1999) aprueba la “Agenda 2000”. Allí se profundiza en las medidas planteadas en la reforma de 1992 y, complementariamente, se introducen dos cambios: la incorporación del principio de condicionalidad y la modulación de las ayudas. Además, se consolida la política de desarrollo rural como segundo pilar de la PAC que, aunque pone de manifiesto la necesidad de diversificación de las actividades económicas en el mundo rural, mantiene el carácter preponderante de la agricultura. A partir de aquí se integran en un documento¹² el amplio abanico de medidas dispersas en diferentes regulaciones. De este modo, todas las actuaciones durante el período 2000-2006 quedarán estructuradas en un único marco programático; cada región, o país, tuvo que articular todas las medidas en un programa de desarrollo rural agrupándolas en tres ejes: productivo, ambiental y territorial.

En noviembre de 2001 se pone en marcha en Doha la llamada Ronda del Milenio. Allí la multifuncionalidad se convirtió en un argumento de la UE para justificar el mantenimiento de los pagos de la Caja Azul. La mayor oposición al concepto de multifuncionalidad ha venido por parte de EEUU y el grupo de Cairns¹³ que atacan la multifuncionalidad por considerarla una estrategia para

¹² Reglamento (CE) 1257/1999.

¹³ Es un grupo de países exportadores de productos agrícolas constituido en el año 1986 en la ciudad australiana de Cairns; abogan por la liberalización del comercio de productos

justificar la existencia de barreras comerciales y subrayan la ineficiencia de los subsidios agrícolas ligados a la producción para lograr objetivos no comerciales; estos países defienden el diseño de instrumentos específicos para lograr el desarrollo rural y la seguridad alimentaria. Una propuesta realizada a principios de 2008 recogía importantes reducciones de los niveles de ayuda interna (cajas Ámbar, Azul, Verde y *de minimis*); estos recortes se llevarían a cabo en cinco años en los países desarrollados y ocho en el resto. También se recoge la eliminación de los subsidios a la exportación para 2013.

La Agenda 2000 establece la necesidad de una revisión intermedia para adaptar las medidas a los cambios en los mercados agrarios. Fruto de esta reforma está en primer lugar el Reglamento (CE) 1782/2003 que propone un nuevo régimen de ayudas para conceder mayor flexibilidad a los agricultores en sus decisiones de producción y garantizar la estabilidad de las rentas a la vez que se eliminan los incentivos negativos para el medio ambiente que persistían en la normativa.

Un enfoque integrador llega con el Reglamento (CE) 1698/2005 de Desarrollo Rural que supone la ampliación del segundo pilar de la PAC en el que convergen las dimensiones agrarias y no agrarias de la multifuncionalidad¹⁴: las procedentes de acciones de modernización; las derivadas de los programas agroambientales; las provenientes del desarrollo de la Red Natura y las experiencias de las iniciativas LEADER.

agrícolas manteniendo la necesidad de eliminar y prohibir todas las medidas y políticas que distorsionan el nivel de precios de los productos agrícolas (subvenciones a la exportación y subsidios internos fundamentalmente).

¹⁴ Este reglamento ha sufrido dos modificaciones de interés: por una parte el Reglamento (CE) 73/2009 de 31 de enero de 2009, consecuencia del “chequeo médico” de la PAC, establece que las aportaciones financieras procedentes de la modulación obligatoria se deben incluir en los programas de desarrollo rural dirigiéndolas a alcanzar nuevos retos que se establecen en el art. 16 bis: cambio climático, energías renovables, gestión de agua, biodiversidad, medidas de acompañamiento de reestructuración del sector lácteo, e innovación vinculada a las cuatro primeros retos. Por otra, el Reglamento (CE) 473 /2009 de 25 de mayo de 2009 modifica lo relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del FEADER.

Cuadro I.1. Evolución del concepto de multifuncionalidad

	UNIÓN EUROPEA	GATT/OMC	
1985	Reglamento 795/85. Art.19:se permite introducir regímenes especiales en zonas sensibles desde el punto de vista ambiental.	Puesta en marcha Ronda de Uruguay (VIII Ronda del GATT). La agricultura entra en el debate.	1986 1994
1987	Reglamento 1760/87. Fija un objetivo ambiental y establece cofinanciación comunitaria mediante FEOGA-Orientación.	Discrepancias en modelo entre EEUU y Europa. Firma del <i>Acuerdo sobre Agricultura</i> . El contenido se articula en torno a tres ejes.	
1988	Reglamento (CE) 2052/88: reformulación de fondos estructurales y reconocimiento de importancia desarrollo rural.	<i>Acceso a mercados:</i> arancelización de las barreras.	
1992	Reglamento (CE) 2078/92. Cambio estructural del medio rural: cese anticipado; forestación de tierras y medidas agroambientales.	<i>Ayuda interna:</i> compromiso de países desarrollados a reducir niveles de ayuda a agricultura. Clasificación en tres cajas (Ámbar, Azul y Verde).	
1997	Consejo Ministros Agricultura y Consejo Europeo consagran el término " <i>multifuncionalidad</i> ".	<i>Subvenciones a exportación:</i> reducción de las mismas. Creación OMC.	
1999	Consejo Europeo aprueba "Agenda 2000". Reglamento (CE) 1257/99: en agricultura: incorporación de la condicionalidad y modulación ayudas. Fuerte impulso desarrollo rural.	Ronda de Doha (Ronda del Milenio).	2001
2003	Reglamento (CE) 1782/2003 Reforma Fischler. Régimen de Pago Único (desacoplamiento ayudas).	La multifuncionalidad como argumento para defender modelo agrícola. Especialmente tras la aprobación de Agenda 2000.	
2005	Reglamento (CE) 1698/2005 política desarrollo rural asentada sobre tres ejes.	Con referencia a 2013: (1) Necesidad de reducciones en niveles de ayuda interna para países desarrollados.	
2009	El Reglamento (CE) 73/2009. Chequeo médico de la PAC. Reglamento (CE) 473/2009 desarrollo rural	(2) Rebaja escalonada de aranceles. (3) Reducción de aranceles.	
2011	Propuesta reforma PAC.		

España define sus objetivos en el Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural 2007-2013 (versión noviembre 2009), que se materializan en los programas de desarrollo rural de las comunidades autónomas y en el Marco Nacional de Desarrollo Rural (versión noviembre 2009)¹⁵. Las actuaciones previstas se articulan en cuatro conjuntos de medidas denominados ejes: eje 1 destinado al fomento de la competitividad de la agricultura y ganadería; eje 2 medioambiental; eje 3 destinado a la diversificación de la economía rural y mejora de las condiciones de vida en el medio rural y eje 4 referido a la metodología LEADER. Los objetivos de los ejes están estrechamente relacionados entre sí y las medidas de cada eje tienen efectos sinérgicos entre ellas. A modo de ejemplo, cabe mencionar algunas medidas del eje 1, como la instalación de jóvenes agricultores, que contribuye no solo al relevo generacional en el sector agrario, sino también a mantener la población en zonas rurales (eje 3), que a su vez resulta imprescindible para garantizar el equilibrio territorial. Otra medida del eje 1, cuyos objetivos confluyen en los tres ejes, es la relativa a gestión de los recursos hídricos. Es un instrumento para fijar población en el medio rural, generando actividad económica y vertebrando el conjunto del territorio; pero sus objetivos convergen hacia los fines medioambientales del eje 2, ya que las actuaciones se dirigen a optimizar el recurso hídrico y, por tanto, a garantizar el ahorro de agua, (ver cuadro I.2).

El carácter multifuncional del plan de desarrollo rural se manifiesta en la necesidad de integrarse con otras políticas comunitarias. Sin ánimo de ser exhaustivos, vamos a poner de manifiesto algunas de estas interconexiones. En primer lugar, la política de desarrollo rural debe acompañar y completar las políticas de ayuda al mercado y a los ingresos aplicadas en el marco de la PAC. En este sentido, no se concederá ninguna ayuda proveniente del FEADER a actuaciones que resulten incompatibles con la ayuda en el marco de organizaciones comunes de mercado. Como ya hemos apuntado, la separación de la PAC en dos pilares resulta más difícil desde la reforma intermedia. El primer pilar está plagado de instrumentos cuyo uso repercute en los objetivos del segundo; por ejemplo, la condicionalidad de las ayudas agrarias coincide con parte de los objetivos del eje 2 de desarrollo rural, y el sistema de asesoramiento, que se

¹⁵ Los documentos arriba citados han sufrido diferentes revisiones, la última corresponde a mayo de 2012

crea en el marco de la PAC, se pone en marcha a través de una medida del eje 1 de desarrollo rural.

Cuadro I.2. Plan de Desarrollo Rural. Objetivos y medidas horizontales

EJE 1: AUMENTO DE LA COMPETITIVIDAD	EJE 2: MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE Y EL ENTORNO
<p>Objetivos Aumento de la productividad y de la sostenibilidad. Incremento de la competitividad de las explotaciones agrarias y forestales. Fomento del relevo generacional. Formación de capital humano. Aumento de la competitividad de la industria agroalimentaria. Uso alternativo de las producciones. Contribución al mantenimiento de la población en las zonas rurales.</p> <p>Medidas horizontales Gestión recursos hídricos. Otras infraestructuras rurales. Aumento del valor añadido. Implantación y utilización de servicios de asesoramiento. Instalación de jóvenes agricultores.</p>	<p>Objetivos Reducción de la contaminación de las aguas por uso de fertilizantes nitrogenados y fitosanitarios. Mejora de la calidad del agua y ahorro del uso de agua. Reducción de la contaminación del suelo. Mejora y mantenimiento de estructuras que reduzcan la erosión. Mantenimiento y recuperación de la biodiversidad. Protección y mejora de los hábitats de interés comunitarios. Reducción del número de incendios forestales. Reducción de emisiones de gases efecto invernadero. Fomento de la capacidad sumidero de los sistemas agrarios y forestales. Desarrollo de energías renovables.</p> <p>Medidas horizontales Mitigación de la desertización: prevención de incendios. Ayudas al medio forestal e inversiones no productivas en Red Natura.</p>
EJE 3: CALIDAD DE VIDA Y DIVERSIFICACIÓN	EJE 4: LEADER
<p>Mantenimiento de la población en zonas rurales. Creación y mantenimiento del empleo en zonas rurales. Diversificación de la actividad económica en la explotación agraria y en el mundo rural. Implantación de nuevas tecnologías. Infraestructuras y servicios en zonas rurales. Mantenimiento de las zonas rurales para ocio y esparcimiento.</p>	<p>Aprovechamiento de la estructura de los grupos de acción local y de sus asociaciones. Aplicación de la experiencia de los grupos de acción local en otras áreas. Movilización del potencial de desarrollo endógeno de las zonas rurales.</p>

En segundo lugar, tenemos que apuntar la necesidad de coherencia y complementariedad con el Sexto Programa Marco de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente cuyos objetivos clave se refieren al cambio climático, la naturaleza y la biodiversidad, el medio ambiente, la salud y la calidad de vida y, por último, el uso y gestión sostenibles de los recursos naturales y los residuos. Dadas las condiciones edáficas y climáticas del territorio español, la riqueza en biodiversidad es una de las más grandes de la UE, y por ello, se ha incorporado en su política de desarrollo rural la conservación de la Red Natura. Para abordar el problema de la escasez de agua, y teniendo en cuenta el carácter imprescindible de ésta para el desarrollo de muchas zonas, se proponen medidas de gestión de recursos hídricos cuyo objetivo es el ahorro de agua mediante mejora de infraestructuras y fomento del riego localizado. También la preocupación por la pérdida de suelo ha llevado a fijar medidas que permitan aumentar la capacidad de captación de los suelos y eviten la pérdida de materiales sólidos. En cuanto a la lucha contra el cambio climático, la agricultura y la silvicultura se encuentran en la vanguardia del desarrollo de fuentes renovables de energía y de materia prima para las instalaciones de bioenergía. La aplicación de prácticas adecuadas contribuye a la reducción de gases efecto invernadero y a la preservación del efecto sumidero de carbono, así como la conservación de la materia orgánica en la composición de los suelos.

En tercer lugar, la política de desarrollo rural constituye un instrumento compatible con la Estrategia Forestal de la UE. El Plan Forestal Español (2002) ya contiene actuaciones para la conservación y mejora de la diversidad biológica forestal, prevención de incendios y conservación de los espacios que motivaron la declaración de la Red Natura en el ámbito forestal. Todas estas medidas guardan relación con las medidas horizontales previstas para el eje 2.

Finalmente, vamos a destacar cómo las medidas de desarrollo rural contribuyen al logro de los objetivos de la política estructural. El Marco Estratégico Nacional de Referencia se elabora con los siguientes objetivos: convertir España en un lugar más atractivo para invertir y trabajar, mejorar los conocimientos y la

innovación a favor del crecimiento; y crear más y mejores empleos. Muchos de estos objetivos coinciden con los del Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural.

1.3.1.1.-Objetivos de la multifuncionalidad agraria

De la exposición anterior podemos concluir que la multifuncionalidad ha evolucionado y ampliado su contenido desde una concepción agraria a una dimensión territorial. La primera busca la convivencia de la agricultura productiva con la recuperación de los elementos típicos de la agricultura tradicional como modelo integrado en la naturaleza, favoreciendo para ello la diversidad de orientaciones productivas y la variedad de actividades desarrolladas por el agricultor. La segunda, pretende evitar que el desarrollo se sustente sobre un único eje, procurando una diversificación de actividades apoyada en la variedad de funciones que desempeña el territorio.

La Comisión Europea considera que esta estrategia se materializa en el logro de tres objetivos: a) producción de materias primas y alimentos; b) conservación del medio ambiente y del paisaje rural; c) contribución a la viabilidad de las áreas rurales y a un desarrollo territorial .

a) Provisión de materias primas y alimentos

En la Cumbre Mundial sobre Alimentación (1996) se definió la seguridad alimentaria como “una situación en que todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a una alimentación suficiente, segura y nutritiva”. Podemos caracterizar la provisión de materias primas y alimentos por dos notas distintivas; una de carácter cuantitativo, disponibilidad de suministros alimentarios adecuados de forma estable; la otra es de carácter cualitativo: alimentos seguros y saludables.

La primera dimensión tiene diferente significado dependiendo del grado de desarrollo de los países. En los subdesarrollados la pobreza hace que satisfacer las necesidades diarias de alimentos sea un reto. El impulso de la producción agrícola interna se justifica por ser el instrumento fundamental de creación de empleo y obtención ingresos de la población. Existen evidencias empíricas que explican que la integración del desarrollo agrícola en una estrategia nacional de desarrollo

económico constituye uno de los procedimientos más adecuados para afrontar el reto de la seguridad alimentaria en estos países (Timmer, 1999). En los países desarrollados esta perspectiva sólo cobra importancia ante supuestos hipotéticos de crisis¹⁶. Para garantizar la provisión de alimentos necesarios disponen de diferentes instrumentos: producción nacional, establecimiento de reservas estratégicas, importaciones y el mantenimiento de una producción potencial. Dependiendo de las importaciones no parece ser un problema al contar estos países con economías suficientemente diversificadas y con amplio acceso al crédito internacional. Además, la elevada renta de sus consumidores supone una protección frente a un aumento importante e imprevisto del precio de los alimentos; y en casos extremos pueden reducir el consumo de otros bienes y servicios que han pasado a ocupar una proporción creciente de los presupuestos familiares (Reig Martínez, 2002). No obstante, algunos países como Noruega y Japón han considerado la dimensión cuantitativa desde una perspectiva estratégica: potenciar la capacidad de producir alimentos para hacer frente a hipotéticas crisis alimentarias futuras. El objetivo es desarrollar un sistema agrícola con capacidad de respuesta manteniendo operativos en todo momento el conjunto de factores requeridos: tierra, trabajo, conocimientos agrícolas, capital natural (animales y plantas) y equipo capital.

En los países más avanzados cobra especial importancia la dimensión cualitativa, que no depende sólo de la producción obtenida, sino de todo el proceso hasta llegar al producto final, incorporando un conjunto de elementos intangibles que otorgan valor al producto y contribuyen a definir su demanda. En esta dirección se han movido las diferentes regulaciones europeas diseñadas con un enfoque integral que cubre todos los sectores de la cadena alimenticia y que ha permitido justificar las ayudas a la producción de alimentos y el establecimiento de barreras no arancelarias.

¹⁶ Romstad, *et al.* (2000, p.47-52) resumen diferentes escenarios de crisis y estrategias que pueden seguirse.

b) Conservación del medio ambiente y del paisaje rural

El paisaje y los espacios rurales son el resultado de la incidencia de múltiples condicionantes, tanto naturales como humanos¹⁷, entre estos debemos tener en cuenta: el tipo de cultivo, la intensidad de la producción, estructuras físicas vinculadas a la actividad agraria y las prácticas empleadas. Desde esta perspectiva, la multifuncionalidad es fruto de la relación técnica entre agricultura y cambios ambientales en cuatro ámbitos: cambio climático, degradación del agua, conservación del suelo y biodiversidad¹⁸. El interés por integrar las consideraciones sobre estos elementos en las políticas agrarias tiene como fin atenuar las externalidades negativas generadas (contaminación de aguas y suelos, erosión, pérdida de especies silvestres, etc.) o favorecer las positivas (control de plagas, sumidero de carbono, etc.). Una mención particular en este ámbito merecen los elementos culturales y paisajísticos estrechamente vinculados a la herencia cultural derivada de la actividad agraria, a los conocimientos y habilidades relacionados con la intervención sobre el territorio, edificios construidos, tradiciones, etc. a lo largo de su historia.

c) Contribución a la viabilidad de zonas rurales

Hemos apuntado anteriormente la aparición de territorios caracterizados por un bajo nivel de ocupación y un elevado índice de envejecimiento en los que la debilidad económica, asociada a la crisis de los aprovechamientos agrarios tradicionales y a la falta de oportunidades en otros sectores económicos, ha propiciado una baja renta per cápita en comparación con los niveles alcanzados en las áreas urbanas. A todo esto se añaden las graves deficiencias en la provisión de servicios básicos, en especial educativos, sanitarios y comerciales.

¹⁷ El convenio Europeo del Paisaje, ratificado por España, define el paisaje como “cualquier parte del territorio, tal y como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y humano”. Brunstad, *et al.* (2005) analizan la relación entre provisión de alimentos y paisaje; concluyen que existe un grado de complementariedad; pero que estimular elevados niveles de producción perjudican la provisión del bien público.

¹⁸ Dos documentos en los que se pone de manifiesto estos aspectos son: Observatorio de la Sostenibilidad en España (2011) y Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (2011). De este último puede encontrarse una buena síntesis en el número 98 (marzo) de la revista *Ambienta* (2012)

Existen múltiples trabajos empíricos en los que se pone de manifiesto la relevancia del mantenimiento de las zonas rurales. Garrod y Willis (1992) y Ready y Abdalla (2005) analizan la vinculación entre el valor de las viviendas y las prácticas agrícolas desarrolladas. Otros realizan el análisis relacionando el paisaje agrario y el precio de los alojamientos turísticos (Fleisher, *et al.* 2005; Vanslebrouck, *et al.* 2005; Morey, *et al.* 2008). Otros, justifican la importancia de la agricultura para el mantenimiento de la vida rural, por ejemplo: Bennett, *et al.* (2004) estiman el deseo de pagar por mantener las economías rurales en Australia; Hyytia y Kola (2006) realizan un estudio similar en Finlandia y Moran, *et al.* (2007) en Escocia. Las conclusiones son coincidentes: los encuestados manifiestan el deseo de pagar un precio para evitar el abandono de las actividades tradicionales que contribuyen positivamente al desarrollo de las áreas rurales. Romstad, *et al.* (2000, p.66-67) resumen esta importancia en los siguientes términos: el mundo rural contribuye a una sociedad más diversa y plural; incrementa las posibilidades de poder disfrutar de una variedad de diferencias culturales y naturales; constituye un soporte del legado histórico vinculado a las prácticas agrarias, al conocimiento del entorno y a la administración de paisaje.

1.3.1.2.-Mecanismos para alcanzar los objetivos de política agraria y desarrollo rural

Una vez indicados los problemas vinculados al desarrollo de las actividades agrarias y la potencialidad para generar servicios ambientales debemos realizar una reflexión sobre los instrumentos de intervención para alcanzar el óptimo social. Si es posible prestar los bienes públicos acudiendo a actividades no agrarias de forma más eficiente, las políticas de estímulo deben seguir estas vías alternativas. Por ejemplo, hemos apuntado que uno de los problemas originados por el desarrollo agrario ha sido el surgimiento de áreas regresivas con escasas oportunidades que ha propiciado el abandono del mundo rural. La política dirigida a corregir esta externalidad pudiera ser incentivar la continuidad de la actividad agraria, pero no debemos olvidar que el empleo es un factor de producción y debe valorarse por su contribución al valor de los bienes y servicios generados. Por ello, puede que una opción sea potenciar el desarrollo de otras alternativas como la

mejora de las comunicaciones e infraestructuras que faciliten la apertura de nuevos mercados.

Una situación más compleja surge cuando los bienes y servicios se producen conjuntamente con la actividad agraria¹⁹. En este supuesto, si existe fallo de mercado, caben diferentes alternativas que se han aplicado en las distintas reformas de la PAC: regulación directa mediante normas de obligado cumplimiento; sistemas de subvenciones y diseño de mecanismos contractuales.

a) Normas de carácter imperativo

Se basan en el desarrollo de un cuerpo normativo que limita comportamientos causantes de externalidades negativas. Unas tienen un carácter general como las directivas promulgadas por la Comisión Europea para frenar la desaparición de ecosistemas, de sus especies y su riqueza²⁰. Su desarrollo permitirá configurar una amplia red de espacios protegidos. Un elemento de especial importancia lo constituye el hecho de estar asentada en un porcentaje muy amplio sobre tierras agrícolas de titularidad privada que, en algunos casos, supone restricciones respecto a la utilización, alteración y transferencia de derechos de propiedad; en otros, solamente conlleva un control más riguroso de normas ya previamente existentes. Otras tienen un carácter más específico, por ejemplo, el conjunto de normas dirigidas a regular el empleo ineficiente del recurso hídrico y la contaminación de fuentes puntuales (vertidos) y difusas (nitratos, pesticidas, fertilizantes y plaguicidas). Respecto al primer problema apuntado se establece un marco integrado para la evaluación, vigilancia y gestión sostenible de aguas superficiales y subterráneas. Se trata de establecer unos principios para garantizar el uso sostenible de los recursos hídricos en sus dimensiones cualitativa y

¹⁹ En el desarrollo conceptual sobre la multifuncionalidad agraria realizado por la OECD tiene mucha importancia el concepto de producción conjunta en agricultura. Autores como Kroeger y Casey (2007); Swinton, *et al.* (2006); Wossink y Swinton (2007) estudian las implicaciones de la producción para los ecosistemas cuando se producen simultáneamente bienes comerciales y bienes no comerciales.

²⁰ Directiva 79/409/CEE de 2 de abril de conservación de las aves silvestres, (modificada y codificada por la Directiva 2009/147/CE del Parlamento y del Consejo). Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

cuantitativa²¹. Para hacer frente a los problemas de contaminación difusa que pueden incidir negativamente sobre la salud de las personas y el medio ambiente se han puesto en marcha múltiples iniciativas para minimizar los riesgos: establecer un sistema de autorización de uso de estos productos²², prestar atención a los mecanismos de protección contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura o la ordenación de residuos²³.

b) Establecimiento de subvenciones

El creciente interés de la sociedad por un conjunto de atributos ambientales ligados a la agricultura, unido a la reducción de márgenes comerciales, ha favorecido el desarrollo de un enfoque que vincula los ingresos de los agricultores a las nuevas demandas sociales. Implícitamente se reconoce la existencia de derechos de propiedad sobre los diferentes niveles de calidad ambiental a los titulares de las explotaciones, pero les garantiza un apoyo económico si realizan prácticas generadoras de externalidades positivas (Atance Muñiz, 2007, p.98).

Este mecanismo se refuerza con la reforma de la PAC de 2003 al permitir que los estados puedan hacer depender la ayuda de los requisitos legales de gestión (disposiciones legales comunitarias en materia de salud pública, zoonosidad y fitosanidad, etc. recogidas en el anexo III) y de las buenas condiciones agrarias²⁴. Establece, además, mecanismos sancionadores para los supuestos de incumplimientos que pueden llevar aparejados la reducción o anulación de los

²¹ Directiva (CE) 2000/60 del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece el marco comunitario de actuación en el ámbito de la política del agua. Esta directiva se ha incorporado a nuestro ordenamiento mediante la Ley 62/2003 de 30 de diciembre. La Ley 46/1999 de aguas fija actuaciones en la gestión de demanda de distinta naturaleza: los instrumentos de planificación, la técnica de recuperación de costes, el fomento de técnicas de reutilización y desalación. También establece medidas para alcanzar una adecuada calidad estableciendo perímetros de seguridad, o medidas específicas para limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas.

²² Directiva 91/414/CEE de 15 de julio relativa a la comercialización de productos fitosanitarios.

²³ Directiva 91/676 de 12 de diciembre de 1991.

²⁴ Reglamento (CE) 1782/2003 y los correspondientes reglamentos de desarrollo. En 2008 se aprueba el "Chequeo Médico" para adaptar la reforma de 2003 al periodo 2009-2012. Veremos sus implicaciones en el capítulo cuarto.

pagos²⁵. Los Estados miembros deben adoptar las medidas adecuadas teniendo en cuenta la situación específica de las tierras agrarias o la producción, pero gozan de gran libertad. Se establecen tres modalidades de ayuda para los agricultores que cumplan las condiciones establecidas:

1. *Ayudas desacopladas*, el agricultor recibe un pago similar a las ayudas recibidas en el periodo de referencia, condicionado al mantenimiento en buenas condiciones agrícolas y ambientales, por la misma superficie que generó dicha subvención. Estas ayudas no están vinculadas al coste de provisión o al valor de las externalidades.
2. *Ayudas parcialmente acopladas*, se trata de un caso mixto en el que una parte de la compensación se concede de forma desconectada, mientras que la otra se vincula a la producción obtenida cada año.
3. *Ayudas regionalizadas*, se utiliza el período de referencia 2000-2002 para establecer la cuantía que corresponde a cada región y el montante se divide entre la superficie útil existente; la ayuda es igual para todas las hectáreas, vinculada al cumplimiento de la condicionalidad pero no al nivel de producción.

Estas medidas que conforman el primer pilar de la PAC siguen sin incentivar directamente el incremento de bienes públicos generados, pero tienen presente la noción de multifuncionalidad. Estas afirmaciones se ven respaldadas por los argumentos aportados por el Tribunal de Cuentas Europeo (2011; 2012).

c) Diseño de mecanismos contractuales

La idea básica se encuentra en definir mecanismos que permitan reproducir el funcionamiento del mercado. El primer paso vino dado por el diseño de los Programas Agroambientales²⁶. Parten del reconocimiento implícito de los

²⁵ Desarrollado en España por el RD 585/2006 de 12 de mayo.

²⁶ La regulación de estos programas se inicia con el Reglamento (CE) 208/1992, de 30 de junio, sobre los métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural, en el contexto de las medidas de acompañamiento de la reforma de la PAC. El Reglamento (CE) 1257/1999 de 17 de mayo las incorpora al conjunto de medidas de desarrollo rural a cargo del FEOGA, y que es modificado por el Reglamento (CE) 1782/2003 de 29 de septiembre. El nuevo

derechos de propiedad de los agricultores sobre determinados elementos del medio ambiente pero se les ofrece un conjunto de programas alternativos a los que pueden acogerse si cumplen determinados requisitos²⁷.

La primera aplicación tenía un triple objetivo: reducir los niveles de producción, salvaguardar los ingresos de los agricultores y mejorar la calidad del medio ambiente. Suponía un equilibrio en un doble ámbito: uno interno, desarrollar una agricultura más sostenible a la vez que se compensaba por la reducción de precios agrícolas; otro externo, respetar los compromisos de liberalización del comercio contraídos por la Unión Europea pues los pagos se vinculan a la producción de servicios ambientales. La idea subyacente era que la compensación reflejaría la disminución de la producción o del aumento de costes vinculado a las prácticas agrarias pero se permitía a toda superficie agrícola acogerse a estos programas, y no únicamente a tierras sensibles medioambientalmente. Realmente, la cuantía del pago que recibía cada propietario dependía del número de hectáreas, del número de cabezas de ganado, del cultivo o tipo de actividad ganadera ejercida y del área en que se ubicaba la explotación. Tras la reforma de 2003 las medidas agroambientales se encuadran en el eje 2; y como cambios más significativos se contempla que los beneficiarios podrán ser seleccionados, si procede, por medio de licitaciones basadas en criterios de eficiencia económica y medioambiental; como consecuencia, podrá haber pagos diferenciados en función de las características de cada explotación (Atance Muñiz, 2007, p.96-97).

Una figura de aparición reciente son los *Contratos Territoriales de Explotación* incorporados en España por la Ley 45/2007 de 13 de diciembre de 2007 y dirigidos a promover y mejorar la actividad agrícola, ganadera y forestal compatible con un desarrollo sostenible del medio rural; en particular en las zonas

Reglamento (CE) 1698/2005 de 20 de septiembre relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural las incorpora en el artículo 39.

²⁷ Existen múltiples trabajos sobre a importancia y aplicación de estos primeros programas en España: Oñate y Álvarez (1997); Oñate, *et al.* (1998); Ortiz Miranda y Ceña (2002); Ortiz Miranda y Estruch (2004); Ortiz Miranda (2008); Paniagua Mazorra (1998; 1999; 2000; 2001).

rurales prioritarias o calificadas como de agricultura de montaña²⁸. Se trata de “*compromisos a suscribir entre las Administraciones Públicas y los titulares de las explotaciones agrarias que orienten o incentiven su actividad en beneficio de un desarrollo sostenible del medio rural*” (art. 16.2). La suscripción de estos compromisos será requisito necesario para beneficiarse de las prioridades señaladas en el artículo 16.1º; aunque en todo caso deberán ajustarse a las Directrices Estratégicas Territoriales de Ordenación Rural.

Atance Muñiz (2007, p.103-104) expone que el contrato territorial constituye un modelo evolucionado de los contratos agroambientales y puede establecerse como un instrumento idóneo en el tratamiento de la multifuncionalidad ya que, por una parte, exige realizar un diagnóstico detallado de cada explotación para integrar sus especificidades en las características del sistema agrario en el que se desarrolla. Por otra parte, el pago remunera conjuntamente las dimensiones productiva, ambiental, social y cultural; aunque en el acuerdo pueden hacer referencia sólo a alguna de ellas. Como consecuencia, la novedad de estos contratos radica en facilitar que cada explotación se sitúe en su óptimo social al ser necesario tener en cuenta sus características actuales y potenciales respecto a sus funciones comerciales y no comerciales; además, se vinculan mediante un único contrato ambas dimensiones, lo que permite transformar la ayuda en un pago por un servicio. A largo plazo las posibilidades que se abren son aún mayores si se integran en un único contrato las ayudas de los dos pilares de la PAC.

1.3.2.-El pago por servicios ambientales

Si la multifuncionalidad ponía su énfasis en la necesidad de desarrollar una agricultura sostenible en un entorno históricamente intervenido, el “*pago por servicios ambientales*” (PSA) inicialmente se han desarrollado para frenar la

²⁸ El contenido y alcance de estos contratos se ha desarrollado con posterioridad en el RD 752/2010 de 4 de junio y el RD 1336 /2011 de 3 de octubre. La idea de estos contratos, aplicados inicialmente en Francia, tiene su origen en el Reglamento Europeo de Desarrollo Rural 1257/1999 y se desarrollaron en el marco del Programa Nacional de Desarrollo Rural para el periodo 2000-2006. Una revisión detallada de su aplicación en Francia puede encontrarse en Velasco Arranz y Montoya Estrada (2006) y Moyano Estrada (2007).

degradación de los activos naturales en los países pobres^{29,30}. En este caso los impulsores han sido el Banco Mundial y la FAO. Su intervención ha ido dirigida a identificar los casos en los que es posible su implantación, a ayudar al desarrollo de mecanismos institucionales adecuados y a financiar, en algunos casos, su funcionamiento.

a) Delimitación conceptual

Wunder (2005, p.3) los define como: una transacción voluntaria, donde un servicio ambiental bien definido (o un uso de la tierra que garantizaría ese servicio) es adquirido por al menos un comprador, a por lo menos, un proveedor de servicios si se compromete a asegurar la provisión del servicio.

Recientemente se ha iniciado un proceso de revisión teórica del concepto y algunos autores proponen una visión menos restrictiva del mismo; Farley y Costanza (2010) y Muradian, *et al.* (2010) consideran que el concepto “de al menos un comprador y un vendedor” debería sustituirse por una transferencia entre actores sociales con el objetivo de crear incentivos para la alineación de las decisiones. Otros como Ezzine de Blas, *et al.* (2011) muestran que, frente a la idea de un servicio concreto y delimitado, muchos sistemas de PSA se han desarrollado como pagos genéricos por el mantenimiento del paisaje o por conservar especies endémicas, o incluso se establecen sistemas de supervisión flexible y un grado de condicionalidad variable. Pero la crítica más importante viene desde el enfoque de Economía Ecológica que considera excesiva la importancia que se da al Teorema de Coase y al desarrollo de un “enfoque mercantilista” que promueve el papel de

²⁹ Los primeros trabajos de carácter conceptual estaban orientados a definir los principios que debían orientar las transacciones para conseguir una asignación eficiente de recursos para generar externalidades ambientales positivas (Pagiola y Platais, 2002; Wunder, 2005; 2006; Engel, y Palmer, 2008; Engel, *et al.* 2008), pero pronto se planteó su utilidad como instrumento para luchar contra la pobreza (Pagiola *et al.* 2004b; 2008; Wunder, 2008). Por el objeto de aplicación creemos oportuno citar el trabajo de Pagiola, *et al.* (2004a) en el que explica el procedimiento seguido en la implantación de un PSA en sistemas silvopastorales.

³⁰ Una excepción muy clara se ilustra en Déprés, *et al.* (2005) y Perrot-Maître (2006) con un ejemplo desarrollado en Europa pensado para evitar los efectos de un modelo de intensificación de las explotaciones ganaderas en la Cordillera de los Vosgos en el noreste de Francia, que finalizó en un acuerdo entre Aguas Vittel (Grupo Nestlé) y los ganaderos de uno de los valles.

los derechos privados de propiedad y olvida la importancia de otros elementos motivadores de carácter cultural y social que pueden contribuir al logro de los objetivos sin occidentalizar las culturas (Kosoy y Corbera 2010; Pascual, *et al.* 2010). Tacconi (2012), teniendo en cuenta la perspectiva de la Economía Ecológica y la Economía Ambiental, establece unas recomendaciones que debe tener en cuenta cualquier sistema de pago por servicios ambientales para conseguir los objetivos de eficiencia y equidad; además propone una definición alternativa: “Un esquema PSA es un sistema transparente dirigido a favorecer la provisión adicional de servicios ambientales a través de pagos adicionales a proveedores voluntarios” (p.35).

b) Estructura de un sistema PSA

La esencia está en diseñar un sistema de pagos a los proveedores seleccionados de servicios con los fondos aportados directamente por las organizaciones que reciben los beneficios (por ejemplo, empresas hidroeléctricas) o que se recaudan mediante impuestos entre los usuarios. Su puesta en marcha requiere abordar tres etapas:

1. *Identificar los servicios implicados.* Las principales experiencias se han centrado en los servicios suministrados por los sistemas forestales y, entre otros, incluyen: beneficios hidrológicos (control del volumen del flujo del agua, su variabilidad en el tiempo, y su calidad); reducción de sedimento (prevención de daños a embalses y vías fluviales que contribuyen a preservar usos como generación de energía hidroeléctrica, riego, recreación, pesca y suministro de agua potable); prevención de desastres (evitar inundaciones y corrimientos de tierras); conservación de la biodiversidad y secuestro de carbono.
2. *Buscar fuentes estables de financiación.* De este modo se podrán garantizar incentivos continuos, mediante pagos recurrentes, para seguir prestando los servicios ambientales.. Para conseguirlo se requiere, en primer lugar, concretar con precisión el servicio que se va a suministrar; por ejemplo, las compañías de distribución de agua potable requieren un flujo constante de agua de calidad, mientras que los productores de energía hidroeléctrica están interesados en el caudal y no tanto en la calidad del agua. En segundo

lugar, desarrollar un sistema de cobros; si los beneficiarios son fácilmente identificables y ya están organizados se reducen los costes de transacción.

3. *Diseñar mecanismos que permitan el logro de los objetivos a lo largo del tiempo.* Por ello, los pagos tienen que ser continuos, identificados con unas prácticas concretas e impedir la creación de incentivos perversos (por ejemplo, evitar la tala de árboles para poder recibir el pago cuando la reforestación tenga lugar).

CAPÍTULO 2

LA GANADERÍA EXTENSIVA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE LAS SIERRAS DE BÉJAR Y FRANCIA

En el capítulo anterior hemos planteado la importancia del diseño de contratos de incentivos como mecanismo de asignación eficiente de recursos; también hemos identificado las alternativas previstas en la normativa española. En este capítulo vamos a concretar el ámbito geográfico de aplicación del trabajo de la investigación. Dedicamos el primer apartado a describir el territorio declarado Reserva de la Biosfera de la Sierras de Béjar y Francia, prestando especial atención a sus características físicas y a la influencia del hombre en el territorio a lo largo de la historia. En segundo lugar, abordamos el uso del territorio y la explotación de sus recursos naturales en la actualidad, destacando los cambios que se han producido en los últimos años. En tercera instancia, llevamos a cabo una reflexión sobre la importancia de la ganadería extensiva como fuente de externalidades ambientales. Conscientes del valor económico de los servicios ambientales, y de la influencia que puede tener la ganadería extensiva, hemos incorporado varios estudios de valoración ambiental aplicados a sistemas forestales o silvopastorales,

que nos sirven de referencia para estimar la renta que en las condiciones actuales está generando a la sociedad, y también cómo la gestión de la explotación puede influir en el bienestar colectivo. Finalizamos el capítulo presentando las conclusiones que deben servirnos para desarrollar, en capítulos posteriores, los objetivos de nuestra investigación.

2.1.-La Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia

La UNESCO convocó en septiembre de 1968 una conferencia intergubernamental de expertos destinada a sentar las bases científicas para el uso racional de los recursos de la biosfera. Como consecuencia de esta conferencia vio la luz el Programa MaB en 1971. Desde esta fecha, el esfuerzo se ha centrado en el desarrollo de una Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Actualmente forman parte de la misma 531 lugares pertenecientes a 105 países. En España existen 40 territorios que gozan de este distintivo, en su conjunto abarcan más de 3,5 millones de hectáreas e incluyen todo tipo de ecosistemas: de alta montaña, costeros, islas, ríos, dehesas, marismas,... estando representadas las 4 regiones biogeográficas que alberga nuestro país: Alpina, Mediterránea, Atlántica y Macaronésica. Las Sierras de Béjar y Francia fueron declaradas Reserva de la Biosfera en la reunión celebrada en octubre de 2006.

El RD 752/2010 de 4 de junio expresamente reconoce la importancia que juegan las reservas de la biosfera para conseguir el cumplimiento de tres funciones: conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética; fomento de un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico; finalmente, apoyo logístico a proyectos de formación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

Por todo ello, podemos resumir que la principal aportación de la figura de Reserva de la Biosfera en el panorama de la conservación es la de considerar,

simultáneamente, la protección de los elementos naturales existentes y de las formas tradicionales de explotación sostenible de los recursos naturales³¹.

Mapa II.1. Mapa de localización de la RBSBF



2.1.1.-Características físicas

a) Localización

El territorio declarado Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia comprende una extensión de 199.140,48 hectáreas y alberga 87 municipios. Se localiza en el cuadrante sureste de la provincia de Salamanca, limitando con las provincias de Ávila (al este) y Cáceres (al sur). El resto de su contorno limita con las comarcas de Ciudad Rodrigo y El Campo Charro. Los caracteres físicos de las Sierras de Béjar y Francia, están asociados a los del Sistema Central, del que forman parte en su macizo occidental; este factor geológico, junto con su situación

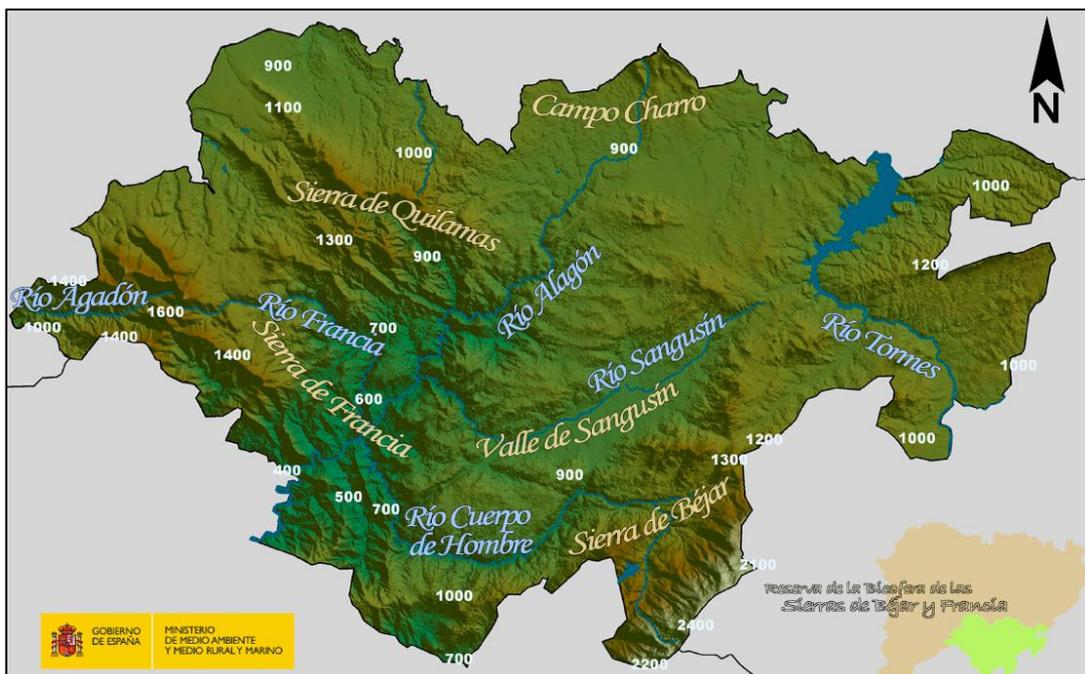
³¹ Una presentación sobre la importancia de la Reserva de la Biosfera como instrumento para alcanzar el desarrollo sostenible, y una descripción de todos los espacios declarados como tales en España puede consultarse en Onaindía Olalde (2010).

geográfica como zona de contacto entre la meseta norte y la sur, y su posición con respecto a la influencia del Océano Atlántico definen la hidrología y la climatología.

b) Relieve

Es una comarca eminentemente montañosa que se conformó principalmente durante las orogenias hercínica y alpina, dando lugar a las Sierras de Francia, Quilamas y Béjar, y a la Fosa del Alagón. De ahí que en pocos kilómetros podamos pasar de los 2.425m. en la Ceja a los 360m. en Sotoserrano. En cuanto a la litología es claramente de naturaleza silíceea, destacando la pizarra y la cuarcita de las Sierras de Francia y Quilamas, y las rocas plutónicas (granitos y gneis) en la Sierra de Béjar y zona de Entresierras.

Mapa II.2. Relieve de la RBSBF



c) Recursos hídricos

Los ríos de esta comarca pertenecen a las cuencas del Tago y Duero. A la primera, el río Alagón y sus afluentes (donde destacan Sangusín, Cuerpo de Hombre, Francia y Quilamas). A la segunda, el Tormes por la parte noreste del territorio y el Huebra y otros afluentes por el noroeste. Dos embalses recogen las aguas aportadas por estos cauces: el de Santa Teresa en el Tormes y el de Gabriel y Galán en cuenca del Alagón, aunque este último fuera de la RBSBF. También son

importantes las lagunillas naturales de la Sierra de Béjar y la laguna de San Marcos en La Alberca, por su interés geomorfológico y ecológico.

Mapa II.3. Cuencas hidrográficas en la RBSBF



d) Climatología

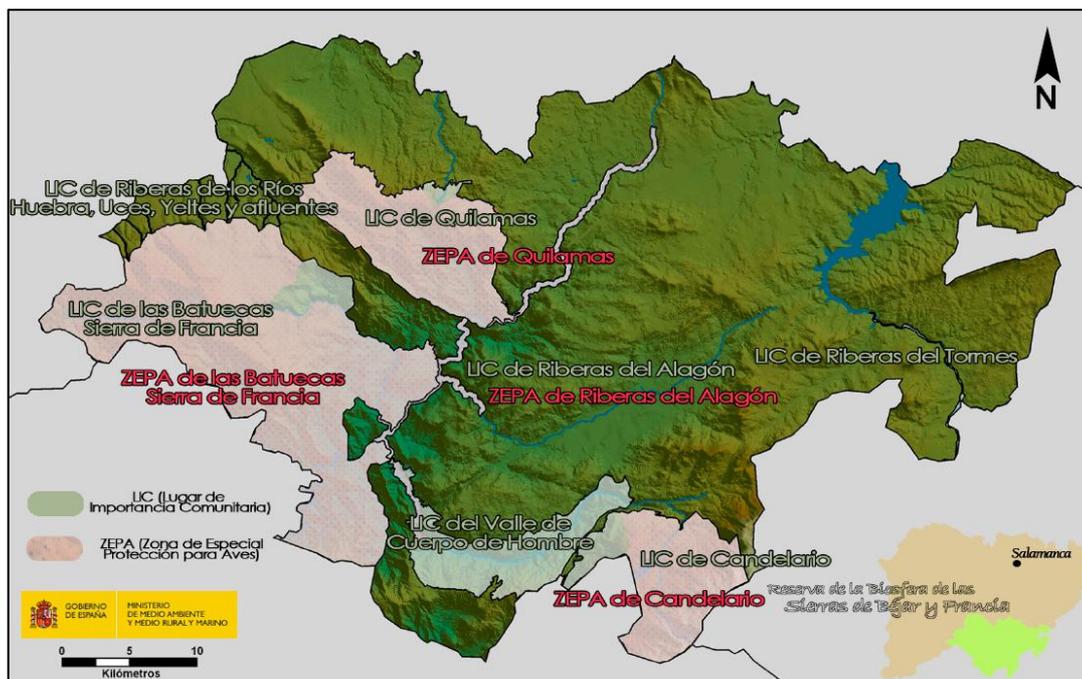
Teniendo en cuenta la amplia extensión y las características físicas del territorio, las condiciones climáticas no son homogéneas. La pluviosidad es muy variable, llegando a alcanzar los 1.400mm. anuales en la Sierra de Béjar por la influencia atlántica que penetra por el suroeste. La temperatura está definida por las amplias diferencias altitudinales, distinguiéndose un clima continental en las zonas de contacto con el Campo Charro, un clima de alta montaña en la Sierra de Béjar y un microclima mediterráneo más cálido en el Valle del Alagón (temperatura media de 15°C).

e) Medio ambiente

La difícil accesibilidad, el aislamiento y unos usos sostenidos del territorio, junto con las singulares características físicas y climáticas de la comarca, han permitido la pervivencia de un rico patrimonio natural que le ha hecho merecedor de

diferentes figuras de protección, entre las que destacan el Parque Natural de Las Batuecas-Sierra de Francia, y los espacios naturales protegidos de Candelario y Quilamas (en proyecto), pertenecientes a la Red de Espacios Naturales de Castilla y León. Unido a estas figuras existen otras de carácter comunitario, incluidas en la Red Natura 2000, como son las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de las Sierras de Candelario, Quilamas, Batuecas-Sierra de Francia, y el río Alagón y sus afluentes, así como los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) de las Sierras de Candelario, Quilamas, Batuecas-Sierra de Francia, el río Alagón y sus afluentes, el río Tormes y sus afluentes y el valle del río Cuerpo de Hombre. Dentro del Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial se encuentran la Laguna de San Marcos, el Embalse de Santa Teresa y las Lagunillas de Hoyamoros, y entre las Riberas Catalogadas las de la subcuenca del Río Tormes. Finalmente, parte del territorio está declarado como Zona de Importancia para la Conservación de la Cigüeña Negra en el que se encuentran 11 zonas declaradas como Área Crítica de Cigüeña Negra.

Mapa II.4. Red Natura 2000 en la RBSBF



La gran variabilidad ambiental de la Reserva de la Biosfera hace que haya una gran diversidad de ecosistemas. Entre ellos destacan, por su abundancia, los robledales de *Quercus pyrenaica* y los encinares de *Quercus ilex*, que se reparten el territorio con predominancia del primero, desarrollándose tanto en formaciones adeshadas como de monte bajo y en bosques bien estructurados. Entre el resto de formaciones, merece la pena subrayar por su singularidad el robledal mezclado con *Quercus robur* de San Martín del Castañar, por ser el más meridional de la Península; los bosques de madroños de Miranda del Castañar, por ser de los más antiguos y extensos de Europa; los castañares de Montemayor del Río, por el grado de conservación y la gestión sostenible que de ellos han hecho sus habitantes; las fresnedas del valle de Sangusín, por la peculiaridad de su aprovechamiento ganadero; las alisedas de los valles de Quilamas y Francia, por tratarse de un hábitat prioritario para la Red Natura 2000; los piornales y cervunales de las cumbres de las sierras, por la vulnerabilidad y las condiciones meteorológicas que soportan; y las turberas de la Sierra de Béjar y Francia, por la singularidad de las formaciones y las especies vegetales existentes.

Esta enorme variedad de ecosistemas otorga a la zona un amplio rango de especies vegetales, alguna de ellas indicadoras de condiciones ambientales muy especiales, entre las que sobresalen *Aconitum napellus* propia de ambientes frescos, *Carex lachenalii* de los pastos de altura, *Veronica micrantha* de los robledales, y *Callitriche palustris* de las charcas poco profundas, así como endemismos de la Sierra de Béjar como *Armeria bigerrensis* o los compartidos también con la Sierra de Gredos (*Narcissus pseudonarcissus* subsp. *major*, *Dianthus gredensis*, *Doronicum kuepferi*, *Santolina oblongifolia*, *Saxifraga pentadactylis* subespecies *Almanzorii* y *Viola langeana*). Otras especies destacan por encontrarse en los límites de su área de distribución como el ejemplar de haya más meridional de Europa continental que sobrevive en Herguijuela de la Sierra, o la población de acebos presente en el umbrío castañar de la Honfría.

En cuanto a riqueza micológica tiene buenas poblaciones de especies comestibles como *Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Amanita cesarea*, *Macrolepiota*, *Cantharellus*, *Legista nuda* y *Marasmius oreades*.

Respecto a la fauna ocurre una situación parecida, existiendo una gran

diversidad de especies ligadas a esta complejidad de ecosistemas. Entre los peces, cabría destacar a *Cobitis vettonica* que es endémico de la Cuenca del Alagón en la provincia de Salamanca; entre la herpetofauna la *Iberolacerta martinezricae* lagartija endémica de la Sierra de Francia; entre las aves el buitre negro (con 26 parejas establecidas que suponen un 2% de la población total española), el buitre leonado, el águila perdicera, el águila real, el alimoche, el búho real o la cigüeña negra (con 11 parejas nidificantes); entre los mamíferos la nutria, que da muestra de la conservación de los ríos, la cabra montés, como principal representante de las especies cinegéticas y el lince ibérico, aparentemente extinguido en las última décadas, pero actualmente en proceso de reintroducción

2.1.2.-Uso humano del territorio

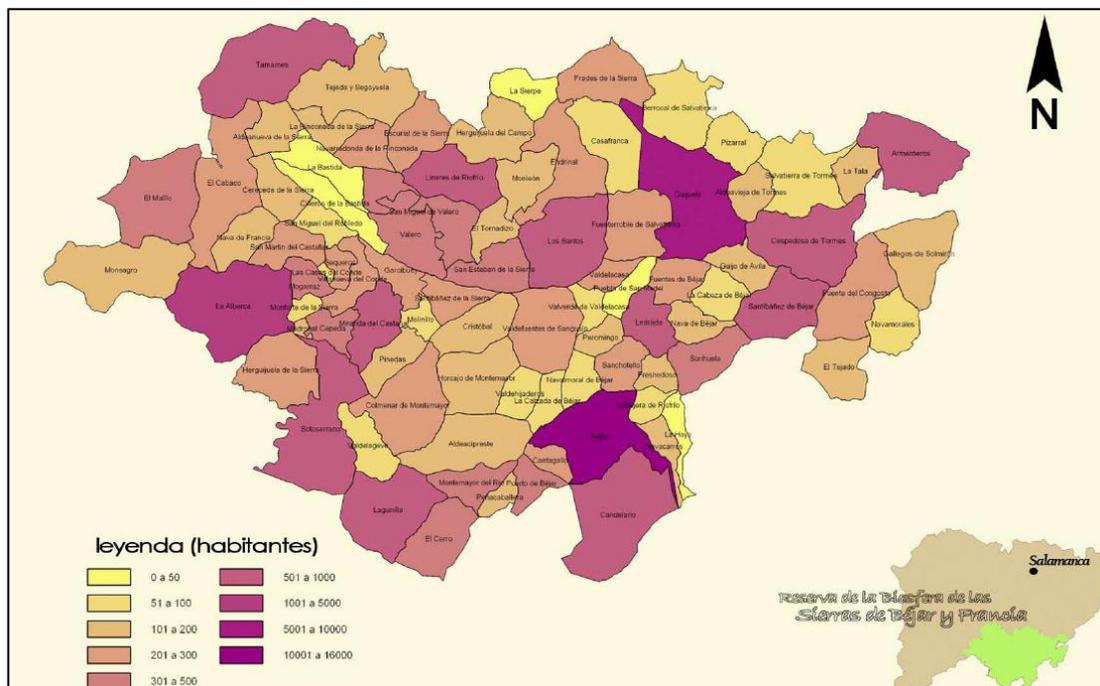
La influencia del ser humano viene marcada por su temprana colonización como se puede observar en las pinturas rupestres del neolítico encontradas en diversos abrigos rocosos de los valles de Batuecas, del Lera y el de la Palla, o los hallazgos encontrados en el “Cerro de El Berrueco”, conjunto declarado Zona Arqueológica, que fue poblado desde el paleolítico superior hasta la época moderna. Entre los pueblos que habitaron este lugar se encuentran los vetones, que junto a otros como los lusitanos, dotaron a toda la comarca de un fuerte legado céltico reflejado en la existencia de numerosos castros. Posteriormente los romanos ocuparon estas tierras, dejando constancia de ello en “Las Cávenes”, realizadas en el municipio de El Cabaco para la extracción de oro, y en la construcción de la calzada romana de la Vía de la Plata.

La época de dominación romana finalizó en el siglo V con la llegada de los suevos, vándalos y alanos que fueron finalmente sometidos por los visigodos. Estos a su vez fueron derrotados por los árabes en la batalla de Segoyuela de los Cornejos en el año 713. De esta ocupación se conservan molinos y almazaras en Cepeda, Miranda y Herguijuela de la Sierra. Alfonso I, yerno de Pelayo, reconquistó esta zona a mediados del siglo VIII aunque la repoblación se hace cuatro siglos después, en el reinado de Alfonso VI, que promovió el asentamiento de numerosos franceses. Fruto de este último impulso fue la ocupación del territorio hasta la actualidad. Las manifestaciones más notorias están en el desarrollo de un modo de

vida que pervive hasta la actualidad y que se pone de manifiesto en la existencia de 7 municipios declarados Conjuntos Histórico-Artísticos y en la confluencia de las cañadas reales de la Ruta de la Plata y la Soriano-Occidental, que atraviesan la comarca y están ligadas a las actividades ganaderas, agrícolas y forestales.

En la actualidad la comarca incluye 87 municipios con una población próxima a 45.000 habitantes; aunque sólo 5 superan los 1.000 habitantes, uno de ellos llega a los 5.000 (Guijuelo) y otro, Béjar, supera los 15.000. La densidad es de 22 hab/Km², pero con pueblos que escasamente superan los 3 hab/Km², en los que más de un tercio supera los 65 años. Todo esto nos da idea del alto grado de ruralidad existente, del pequeño tamaño de los municipios y lo que ello implica en desestructuración y falta de servicios.

Mapa II.5. Distribución de la población



Las actividades económicas principales relacionadas con el sector primario, y separadas espacialmente, son: la ganadería de bovino, ovino y porcino; la agricultura, donde destacan el cultivo de la vid, el olivo y el cerezo; la apicultura; la actividad forestal es significativa en cuanto a superficie y los Montes de Utilidad Pública ocupan el 20% del territorio de la Reserva de la Biosfera. En la tabla II. 1 y

el gráfico II.1 se pueden apreciar los principales usos del suelo.

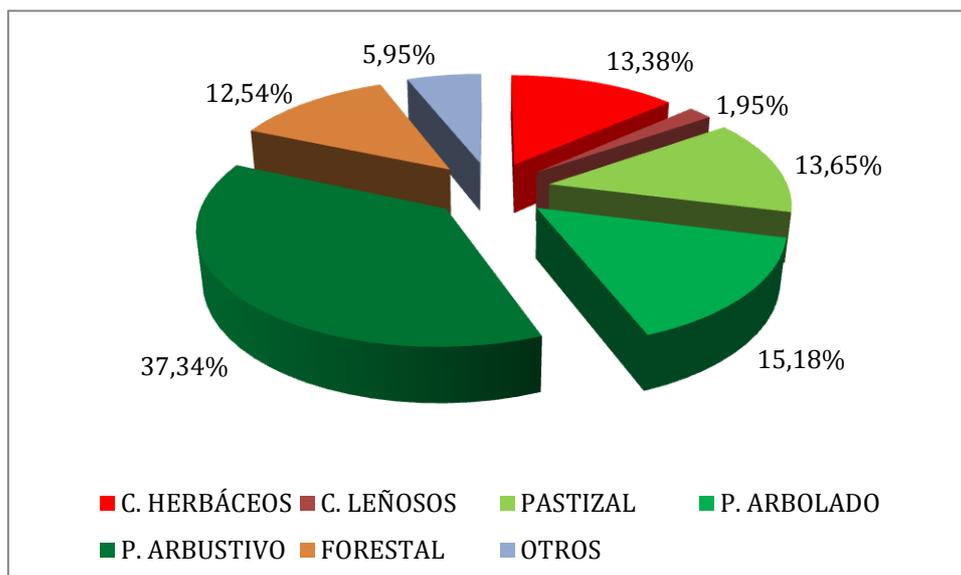
Vinculada a estas labores tradicionales se ha desarrollado una industria de transformación de estos productos: existen diversas bodegas yalmazaras, pero destaca el sector chacinero con la Denominación de Origen de Jamón de Guijuelo. En Béjar subsiste, pero en clara decadencia, el sector textil.

Tabla II.1. Usos del suelo en la RBSBF

	Hectáreas	Porcentaje
Cultivos herbáceos	26.663	13,38%
Cultivos leñosos	3.887	1,95%
Pastizal	27.192	13,65%
Pastizal arbolado	30.243	15,18%
Pastizal arbustivo	74.402	37,34%
Forestal	24.986	12,54%
Otros	11.864	5,95%

En el sector servicios presenta especial auge el relacionado con el turismo, prueba de ello es el mantenimiento de segunda vivienda en muchos de los municipios, la existencia de cerca de 250 casas de turismo rural, 23 hoteles, 18 hostales y 10 campings, aunque estos básicamente concentrados en dos núcleos: La Alberca en la Sierra de Francia, y Béjar-Candelario en el extremo más oriental. En esta zona destacar el desarrollo reciente relacionado con el esquí que ha generado un fuerte conflicto entre defensores y detractores del Parque Natural de Candelario.

Grafico II.1. Usos del suelo en la RBSBF



2.2.-Recursos naturales y uso del suelo

Hemos apuntado en el epígrafe anterior la importancia de las actividades del sector primario en la RBSBF, ahora nos proponemos realizar un estudio más detallado de su importancia y distribución realizando un análisis comparativo de las diferentes comarcas ganaderas. En primer lugar, realizaremos una breve explicación de la metodología que vamos a emplear en el análisis, los métodos biplot. En segundo lugar, presentaremos un análisis estático teniendo en cuenta tres grupos de variables: el tamaño de las explotaciones y de las parcelas agrarias que sustentan la explotación; las características del suelo; y la cabaña ganadera que se asienta sobre el mismo. En tercer lugar, estudiaremos la evolución durante el período 2000-2010, centrandó nuestro esfuerzo en dos conjuntos de variables: el número de explotaciones por tamaño y el número de titulares agrupados por tramos de edad. Para ello vamos a apoyarnos en la metodología biplot.

2.2.1.-Reflexión metodológica: los biplot

Estos métodos se encuentran dentro de las técnicas de análisis multivariante que buscan reducir la dimensión del problema a través de la proyección de los datos originales en un subespacio de dimensión reducida que conserva los patrones fundamentales respecto a la variación conjunta de los individuos y las variables. Las diferencias entre las distintas técnicas biplot dependen de las matrices, los tipos de variables que se utilizan y la forma de su representación.

El origen de los métodos biplot se remonta a la década de los 70 cuando Gabriel los introduce con el objetivo de describir aproximadamente una matriz rectangular utilizando una representación gráfica en baja dimensión que permita visualizar las interrelaciones entre individuos y variables³².

³² Teóricamente un biplot aproxima una matriz rectangular y de orden $(n \times p)$ y rango r , por otra de rango q ($q < r$) a través de su descomposición en valores singulares. Para garantizar la unicidad en la representación se realiza una factorización; dependiendo de los valores dados al escalar en este proceso se pueden obtener diferentes modelos biplot que permiten una mejor representación de las filas o las columnas según los intereses del investigador. El Biplot-GH permite una representación óptima de las columnas; el Biplot-JK, preserva la métrica de las filas siendo éstas las que obtienen una representación óptima; siendo por ello más recomendable cuando quiera representarse fielmente la distancia ente los individuos. El Biplot-HJ otorga un papel simétrico a filas y columnas y la bondad de ajuste es idéntica para filas y columnas. Unas referencias básicas sobre estos

A la hora de interpretar un biplot debemos tener presentes unas referencias básicas:

- El segmento representa el valor de la desviación típica de la variable, y para interpretarlo debemos tener en cuenta que: su dirección muestra los valores crecientes de la variable; la longitud de segmento representa directamente la variabilidad (desviación típica) que habrá presentado el atributo en el estudio, de forma que observando su longitud podemos apreciar la importancia de la variable.
- El coseno del ángulo entre vectores representativos de las variables refleja el grado de asociación entre ellas; como consecuencia, cuanto menor sea el ángulo entre dos vectores que unen el centro de gravedad con los puntos que representan a las variables, más correlacionadas están éstas.
- La proyección de un individuo en la dirección de una variable nos permite conocer el valor de la variable para el individuo. La proyección de una variable sobre un individuo indica la importancia de la variable en la representación del individuo. Si entre una variable y un individuo existe un ángulo muy pequeño significa que el individuo es significativo para explicar la variable y que la variable tiene un gran valor para el individuo.

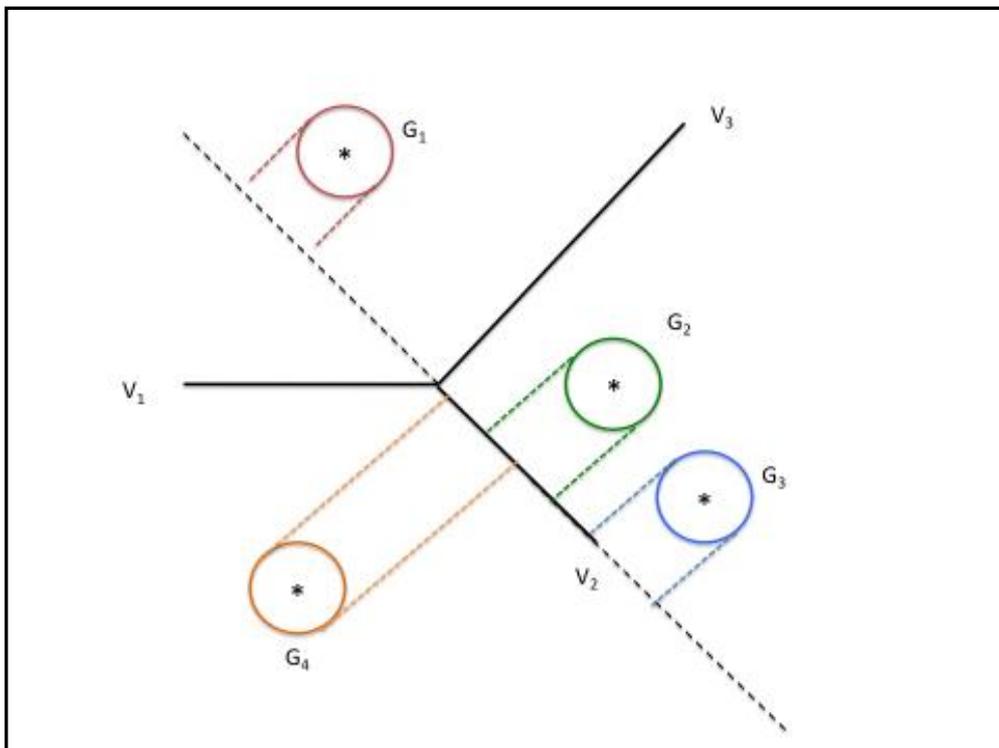
El Biplot Canónico es una extensión del MANOVA con interpretación biplot que permite obtener una representación simultánea de diferentes grupos de individuos sobre los que se han medido un conjunto de variables cuantitativas. Los resultados aparecen en un gráfico de dispersión en el que se muestran unos marcadores estrella (*) que representan la media de cada grupo y unos vectores que representan las variables medidas; también pueden aparecer proyectados en el plano los elementos fila (individuos) de todos los grupos. La interpretación de estos marcadores está sujeta a una serie de medidas que nos determinan la calidad de la representación (bondad de ajuste de las variables, bondad de ajuste del grupo, etc.).

métodos puede encontrarse en Gabriel (1981); Gabriel (1971); Vicente Villardón (1992); Blasius, *et al.* (2009); Gardner, *et al.* (2005). Entre las aplicaciones recientes en temas ambientales: Heitel, *et al.* (2007); Aerni (2009); Gallego Álvarez y Vicente Villardón (2012); Gallego Álvarez, *et al.* (2013). En otros campos científicos: Iñigo, *et al.* (2013a, 2013b).

Esta técnica se caracteriza porque al proyectar los marcadores de las medias (*) sobre las variables nos permite, por una parte, aproximar el rango de valoración de dichas medias sobre cada variable; por otra, hacer comparaciones entre parejas de grupos para cada una de las variables de modo que la proyección sobre éstas de los círculos, que representan el nivel de confianza de las medias, es equivalente a una T-Student y podemos interpretar que si no se produce solapamiento entre las proyecciones existen diferencias significativas entre las medias. La amplitud del círculo de confianza depende del nivel de significación y de las correcciones establecidas (Bonferroni, Tuckey, etc.).

Para aclarar los conceptos explicados vamos a presentar un ejemplo sencillo: supongamos que queremos analizar las diferencias entre los cuatro grupos (G_1 , G_2 , G_3 y G_4) formados por n individuos teniendo en cuenta tres variables (V_1 , V_2 y V_3) teniendo en cuenta el gráfico II.2

Grafico II.2. Ejemplo de representación Biplot Canónico



En el gráfico cada variable está representada por un vector (segmento continuo) equivalente al valor de su desviación típica, que para su interpretación puede prolongarse tanto en el sentido creciente como en el decreciente (segmento de trazos sobre la variable V_2 del gráfico II.2). El símbolo estrella (*) representa el valor de la media de cada grupo definido en el estudio en torno al cual se ha dibujado un círculo que representa su nivel de confianza.

Dado que esta técnica es equivalente al MANOVA se pueden estimar diferentes test de contraste global (T-Hotelling, Lambda de Wilk.) para apreciar si existen globalmente diferencias entre las medias de las distintas poblaciones o grupos tomando como referencia todas las variables. Si proyectamos perpendicularmente los marcadores estrella de los cuatro grupos sobre la variable V_2 vemos que el rango de valores sería:

$$\text{Media } G_3 > \text{Media } G_2 > \text{Media } G_4 > \text{Media } G_1$$

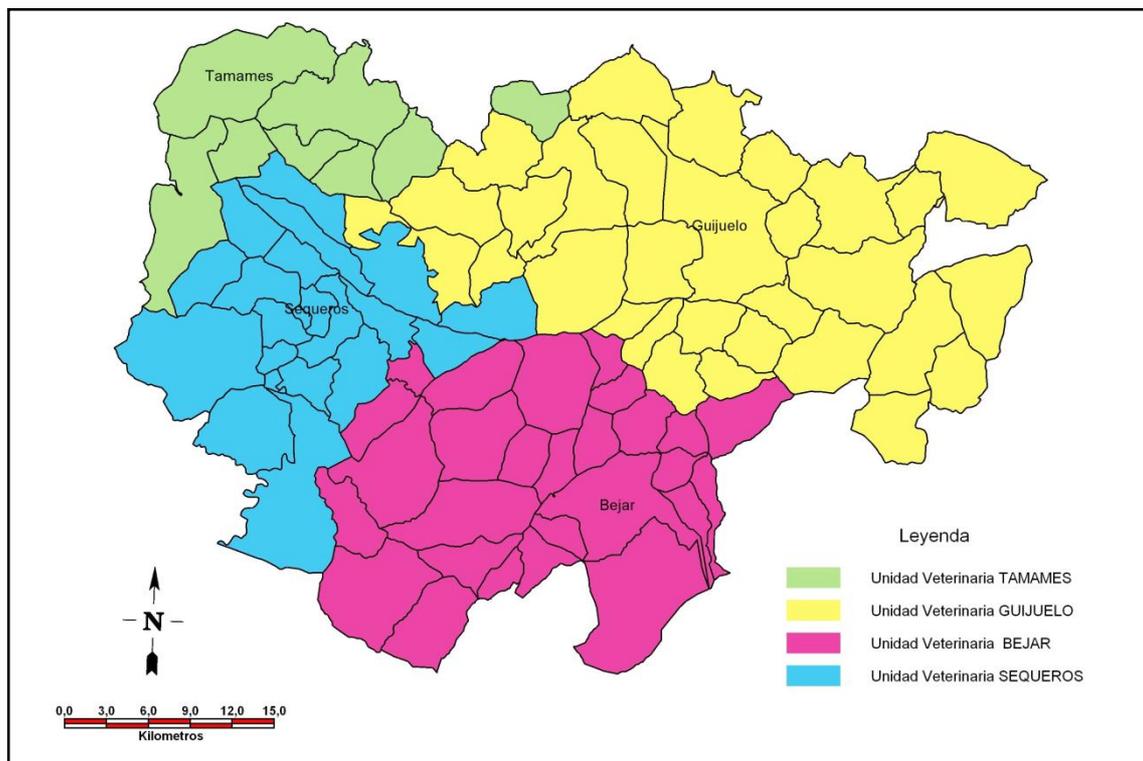
Para comparar si existen diferencias entre dos grupos, para una variable determinada, procedemos del siguiente modo: primero prolongamos el vector que la representa a la variable, tanto en su sentido creciente como en su sentido decreciente (en nuestro ejemplo hemos tomado con este fin V_2), a continuación proyectamos los niveles de confianza de la media de cada grupo sobre la variable; si estas proyecciones se solapan podemos afirmar que no existen diferencias estadísticamente significativas entre estos grupos para la variable analizada (en el ejemplo propuesto no encontramos diferencias entre los grupos G_2 y G_4); por el contrario, si no se solapan podemos afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre esos dos grupos. Este análisis se realizaría para todas las variables en los diferentes planos considerados, teniendo en cuenta que basta con que en uno de ellos no se produzca el solapamiento para poder afirmar la existencia de diferencias significativas entre dichos grupos.

2.2.2.-Estudio comparativo de las unidades veterinarias de la RBSBF

a) Individuos y variables consideradas para el estudio estático

La RBSBF no coincide exactamente con ninguna de las divisiones administrativas preexistentes: abarca pueblos pertenecientes a diferentes comarcas agrarias, a diferentes comarcas ganaderas, a territorios gestionados por diferentes grupos LEADER; a su vez estas divisiones administrativas tampoco coinciden entre sí. Después de analizar las alternativas disponibles hemos considerado que la más adecuada al propósito de nuestro trabajo es la distribución del territorio en unidades veterinarias, que en este caso coincide con el de comarca ganadera.

Mapa II.6. Unidades veterinarias



Para analizar la información que nos permita describir el uso del suelo y realizar un estudio comparativo entre las diferentes comarcas construimos una

matriz rectangular. En las filas hemos incluido los municipios; para denominarlos hemos empleado un código alfanumérico formado por la primera letra del grupo al que pertenece (unidad veterinaria): **B** (Béjar), **G** (Guijuelo), **T** (Tamames), **S** (Sequeros) y un número asignado correlativamente siguiendo el orden alfabético. Así tenemos que el municipio de la Alberca perteneciente a Sequeros se denomina S01, o Aldeacipreste situado en la comarca de Béjar se denomina B01. En el anexo II se incorpora el listado de los diferentes pueblos con sus correspondientes códigos. Dos pueblos que no pertenecían a ninguna de las comarcas, El Maillo y Monsagro, se han asignado a la más afín, el primero a Tamames y el Segundo a Sequeros.

En las columnas se incorpora en primer lugar una variable nominal que permite identificar los grupos formados con los distintos municipios; el resto de las columnas recogen los valores de las variables cuantitativas que hemos empleado para caracterizar el suelo de cada elemento (municipio)³³:

- *ST_{parc}*. Superficie de la parcela es una variable teórica que hemos calculado dividiendo la superficie rústica del municipio entre el número de parcelas del mismo según datos del Registro de la Propiedad.
- *ST_{her}*. Porcentaje de la superficie del municipio destinada a cultivos herbáceos; es decir, plantas cuya parte aérea tiene consistencia herbácea (cereales, leguminosas, patata, algodón, remolacha, forrajeras, hortalizas, etc.). Comprende también las superficies dedicadas a huerta, invernaderos y tierras arables.
- *ST_{len}*. Porcentaje de la superficie destinada al cultivo de plantas cuya parte aérea tiene consistencia leñosa; éstas ocupan la tierra durante largos periodos sin necesidad de ser trasplantadas después de cada cosecha. Los cultivos leñosos incluyen: cítricos, olivar, frutales, viñedos, etc. Se excluyen los árboles forestales y sus viveros.

³³ Información obtenida de Datos Económicos y Sociales de las Unidades Territoriales de España. Estudios Caja España. La base de datos sobre estos aspectos está desagregada a nivel municipal y se ha elaborado a partir de información suministrada por el Fondo Español de Garantía Agraria (2010).

- *STpast*. Porcentaje de la superficie ocupada por pastizales. Se definen como comunidad natural dominada por especies herbáceas que, por efecto del clima, se secan o agostan en verano. Su densidad es variable y frecuentemente está salpicado de especies leñosas. Se aprovecha mediante pastoreo extensivo.
- *STarbol*. Porcentaje de superficie formada por bosque o repoblación forestal de densidad variable que permite el pastoreo extensivo.
- *STarbus*. Porcentaje de superficie de pasto procedente de especies leñosas de menos de 5 metros de altura que, generalmente, es aprovechado para pastoreo.
- *STfores*. Porcentaje de la superficie cubierta de especies arbóreas forestales, que no son utilizadas con fines agrícolas o con otros fines distintos de los forestales. Se incluyen igualmente las superficies cubiertas de árboles o arbustos forestales que ejercen principalmente una función de protección, así como las líneas de árboles que hay fuera de los bosques y los linderos arbolados.

Otro grupo de variables hacen referencia a las cuatro especies principales que componen la cabaña ganadera según información obtenida del censo agrario (INE 2011) medidas en UGM (unidades de ganado mayor) para homogeneizar la información³⁴: *Bovino; Ovino; Caprino y Porcino*.

b) Resultados obtenidos³⁵

En primer lugar, para explorar el carácter diferenciador de las variables, se calculan los ANOVA individuales. En la tabla II.2. observamos que nueve presentan unos resultados con una significatividad inferior al 1% (*STparc, STpast, STarbol, STarbus, STfores, STherb, Bovino, Ovino, Porcino*); otra, tiene una significatividad del 7% (*STarbus*), la posible explicación hay que encontrarla en que la abundancia de pastos arbustivos por todo el territorio limita la posibilidad de emplearla como

³⁴ El anexo 24 de la Orden AYG/71/2011 de 31 de enero establece: vacunos de más de 24 meses 1 UGM; vacunos entre 6 y 24 meses 0,6 UGM; Ovinos y caprinos 0,15 UGM; vacas de leche 1 UGM.

³⁵ Para realizar el análisis hemos utilizado el programa MULTBILOT diseñado por José Luís Vicente Villardón. Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca.

un rasgo diferenciador. Por el contrario, la baja significatividad de *caprino* puede explicarse por la escasez y dispersión de esta especie en la reserva de la biosfera.

Tabla II.2. ANOVAS individuales. Análisis estático

Variable	N	Explicada	Residual	F	p-valor
STparc	87	22,987	64,013	10,055	0,000
STpast	87	22,810	64,190	9,950	0,000
STarbol	87	16,390	70,610	6,4999	0,000
STarbus	87	6,959	80,041	2,434	0,070
STfores	87	47,748	39,252	34,060	0,000
STher	87	26,867	60,133	12,510	0,000
STlen	87	28,002	58,998	13,290	0,000
Bovino	87	21,810	65,190	9,368	0,000
Ovino	87	17,334	69,666	6,967	0,000
Caprino	87	1,704	85,296	0,559	0,643
Porcino	87	17,317	69,683	6,958	0,000

Los estadísticos individuales siguen una F de Snedecor con 3 y 84 g.l.

Tabla II.3. Ejes retenidos y varianza explicada. Análisis estático

Eje	Valores propios	% Explicado	% Acumulado	TSS	ESS	F	P-valor
1	1,488	78,419	78,419	3,214	2,214	61,992	0,000
2	0,607	13,050	91,469	1,368	0,368	10,316	0,000
3	0,491	8,531	100,000	1,241	0,241	6,744	0,000

El contraste global Lambda de Wilk: 5.1625.

Estadístico sigue una F de Snedecor F con 33 y 219 g.l.; p-valor: 3.4307e-14

Tabla II.4. Bondad del ajuste de las variables para explicar las medias de los grupos (en % acumulado)

Variable	Eje 1	Eje 2	Eje 3
STparc	47,15	99,98	100
STpast	92,91	99,12	100
STarbol	47,77	88,77	100
STarbus	56,58	99,19	100
STfores	99,30	99,85	100
STher	90,00	96,22	100
STlen	99,19	99,36	100
Bovino	91,58	99,57	100
Ovino	70,08	70,39	100
Caprino	0,03	80,05	100
Porcino	54,77	54,99	100

En segundo lugar, abordamos el análisis global del Biplot Canónico, cuyos resultados se muestra en la tabla II.3; el valor de la Lambda de Wilk resulta altamente significativa lo que da a entender que existen diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro grupos; además podemos apreciar que toda la información se encuentra explicada en tres ejes pero los dos primeros permiten explicar el 91,46% de la varianza. La tabla II.4 nos aporta información complementaria sobre qué ejes explican mejor las medias de los grupos (la tabla recoge la calidad de representación acumulada de las variables por ejes expresada en tantos por ciento). Observamos que el plano 1-2 tiene buena calidad para todas las variable, pero la información obtenida de las variables *porcino* y *ovino* puede mejorarse acudiendo al eje 3. Por esta razón procedemos a representar los planos 1-2 y 1-3 (ver gráficos II.4 y II.5).

Gráfico II.4. Usos del suelo en la RBSBF. Plano 1-2

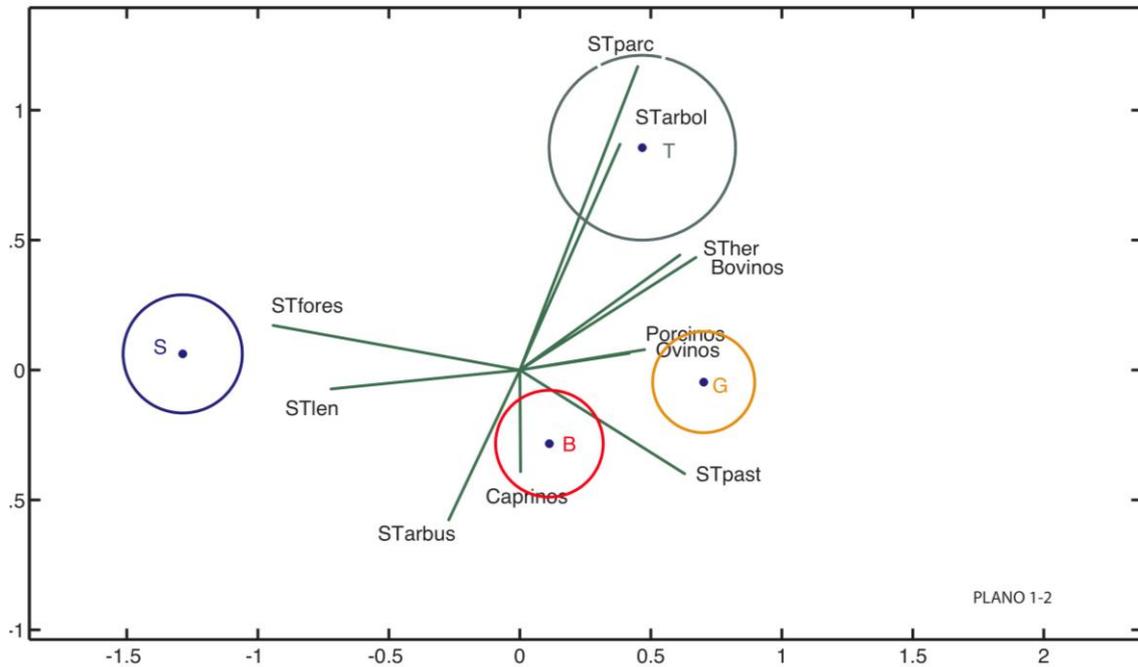
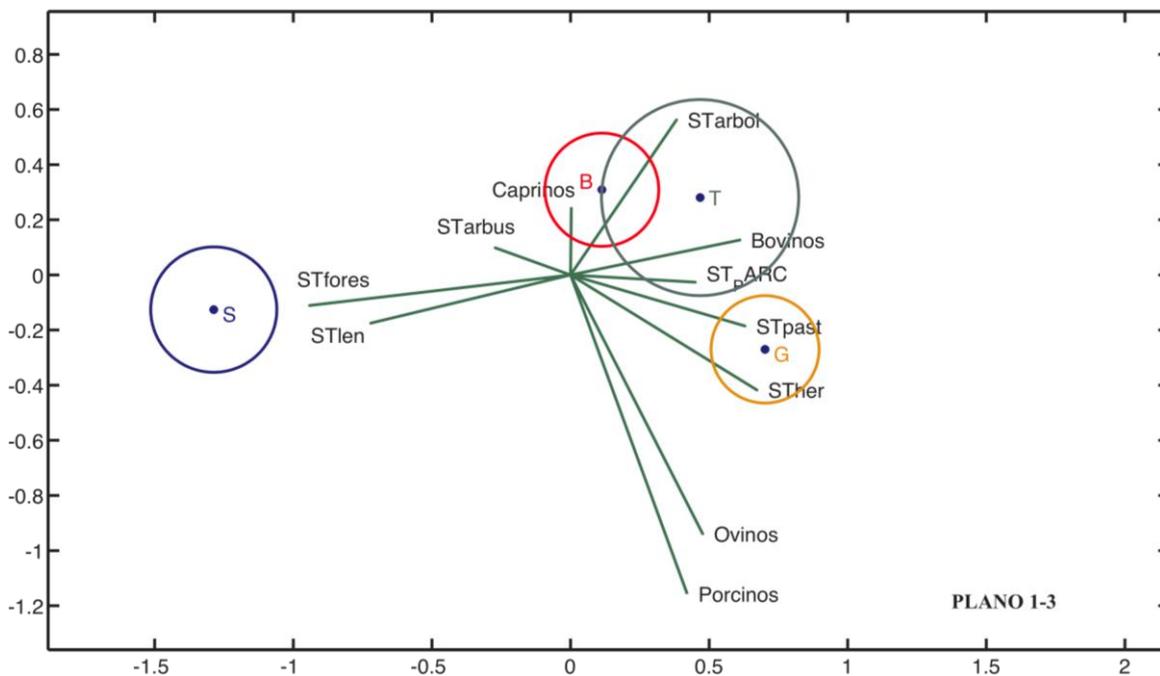


Gráfico II.5. Uso del suelo en la RBSBF. Plano 1-3



El gráfico II.3 es la representación del Biplot Canónico en la que aparecen simultáneamente representados todos los individuos (municipios), las medias de los grupos y las variables en el plano 1-2. Este gráfico nos permite describir la importancia de cada variable para cada municipio y para cada unidad veterinaria

(grupo). El gráfico II.4, es una variación del anterior en el que se han suprimido los marcadores de los individuos y se han incorporado los niveles de confianza para la media de cada grupo. Como explicamos anteriormente para conocer el peso que tiene cada variable para una comarca, podemos proyectar la media (marcador estrella) sobre la variable en cuestión y para analizar si existen diferencias significativas entre dos comarcas sólo tenemos que proyectar los círculos representativos del nivel de confianza ($\alpha=0,05$) sobre cada variable; cuando entre dos grupos se producen solapamientos podemos afirmar que no existen diferencias estadísticamente significativas.

Con estos criterios podemos concluir que:

- Existen diferencias significativas entre los cuatro grupos. Además vemos una clara separación entre la zona dedicada a la agricultura de montaña (S) y la dedicada a la ganadería (B, G, T). En los siguientes apartados realizaremos el análisis individualizado para cada variable.
- Las variables *STfores* y *STlen* explican claramente el carácter diferencial de la comarca de Sequeros, caracterizada por dominio de especies forestales y agricultura de montaña.
- Las variables *STparc* y *STarbol*, tienen especial peso para caracterizar la comarca de Tamames donde se encuentra el modelo más puro de dehesa; una parte del territorio de esta unidad veterinaria pertenece al Campo Charro. Estas variables diferencian claramente Tamames de Béjar y Sequeros. Proyectando los círculos que representan a Tamames y Guijuelo podemos afirmar que entre existen diferencias aunque la proximidad de los mismos nos hace pensar que si hubiésemos aplicado el test de Bonferroni no hubiésemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las mismas.
- Al realizar la proyección sobre *STher* podemos apreciar que se produce una superposición entre Tamames y Guijuelo a la vez que una clara diferencia para Béjar y Sequeros.
- Respecto a la importancia de la variable superficie para pastos, *STpast*, podemos concluir que no existen diferencias significativas entre Béjar,

Guijuelo y Tamames porque sus correspondientes niveles de confianza se superponen sobre esta variable.

- De la variable *STarbus* no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre Sequeros y Béjar pero si entre éstas y Guijuelo y Tamames. Conviene recordar en este punto que las primeras constituyen el territorio más montañoso de toda la Reserva de la Biosfera.
- Cabaña ganadera, vemos que el número de cabezas de ganado *bovino* tiene mayor importancia en la comarcas de Tamames y Guijuelo; además esta variable está muy correlacionada con *STher*. El ganado ovino y porcino tiene especial importancia en Guijuelo; la información suministrada el eje 3 (ver gráfico II.5) pone de manifiesto este hecho diferencial, aunque es una afirmación que debe ser matizada, pues la proximidad de los círculos proyectados sobre la variable nos hacen pensar que si hubiéramos empleado un test más conservador (por ejemplo, el de Bonferroni) no encontraríamos diferencias estadísticamente significativas.

2.2.3.-Cambios en el periodo 1999-2009

El objetivo de este apartado es identificar los cambios más relevantes que han tenido lugar en la Reserva de la Biosfera y que pueden influir en la gestión sostenible de los recursos. Para realizar este análisis hemos tomado la información disponible en el censo agrario desagregado a nivel municipal en dos momentos de tiempo (INE, 2001; 2011). Se incorporan 8 variables clasificadas en dos grupos:

- El primero hace referencia al número de explotaciones por municipio según su tamaño medido en hectáreas: menos de 10 (**H<10**), entre 10 y 20 (**H<20**), entre 20 y 50 (**H<50**), y más de 50 (**H>50**).
- El segundo criterio clasifica el número de explotaciones por rango de edad de sus titulares: menos de 35 años (**A<35**), entre 35 y 54 (**A<55**), entre 55 y 64 (**A<65**), y más de 65 años (**65<A**).

Para identificar el carácter diferenciador de las variables individuales realizamos los correspondientes ANOVA (ver tabla II.5). De aquí se desprende que

todas las variables resultan altamente significativas por lo que contribuyen a explicar la diferencia existente entre los diferentes grupos o entre los dos periodos de tiempo considerados.

Tabla II.5. ANOVA individuales. Periodo 1999-2009

Variable	N	Explicada	Residual	F	p-valor
H<10	175	59,008	115,992	12,209	0,000
H<20	175	38,052	136,948	6,669	0,000
H<50	175	46,955	128,045	8,801	0,000
H>50	175	54,163	120,837	10,757	0,000
A<35	175	36,081	138,919	6,233	0,000
A<54	175	24,477	150,523	3,903	0,000
A<64	175	38,487	136,513	6,766	0,000
65<A	175	39,012	135,988	6,885	0,000

Contraste individual F Snedecor con 7 y 168 g.l.

La tabla II.6 nos informa que el Biplot Canónico estimado presenta un buen ajuste global (Lambda de Wilk altamente significativo) y que entre los grupos establecidos existen diferencias estadísticamente significativas; además, los cuatro primeros ejes contribuyen en conjunto a explicar el 97,91% de la varianza, aunque el primer plano (ejes 1 y 2) permiten explicar hasta el 83,55%.

Tabla II.6. Ejes retenidos y varianza explicada. Periodo 1999-2009

Eje	Valores propios	% Explicado	% Acumulado	TSS	ESS	F	p-valor
1	0,896	46,452	46,452	1,802	0,802	19,248	0,000
2	0,800	37,092	83,544	1,640	0,640	15,370	0,000
3	0,396	9,062	92,606	1,156	0,156	3,755	0,001
4	0,303	5,307	97,913	1,092	0,092	2,199	0,037

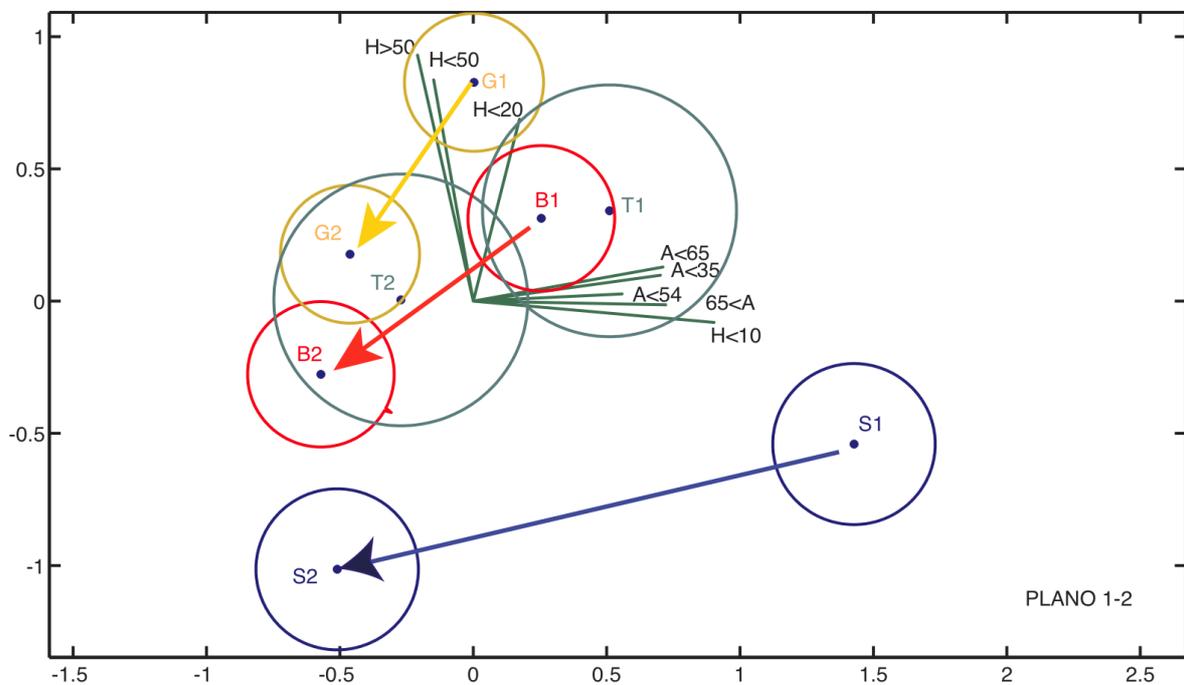
Contraste global Lambda de Wilk: 4.4471. El estadístico sigue una F de Snedecor 56 y 872 g.l. p-valor : 3,1093e-22

Teniendo en cuenta la alta calidad de representación de los ejes 1 y 2 es suficiente interpretar el primer plano para extraer conclusiones (ver tabla II.7).

TABLA II.7. Bondad del ajuste de las variables para explicar las medias de los grupos (en % acumulado)

Variable	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4
H<10	97,40	98,02	99,48	99,87
H<20	5,57	75,57	89,68	99,99
H<50	3,31	87,20	98,92	99,20
H>50	5,69	95,60	99,32	99,59
A<35	96,20	97,70	98,73	98,96
A< 54	89,59	89,76	97,37	99,15
A< 64	92,54	94,96	97,34	97,38
65<A	95,19	95,22	97,29	99,47

Gráfico II.6. Evolución de las explotaciones. Edad y tamaño. Plano 1-2



Para interpretar el gráfico resultante debemos recordar que al construir el modelo hemos tenido información para 4 comarcas en dos periodos diferentes; por lo que el resultado final son ocho grupos (uno por cada periodo de tiempo y comarca). Para interpretar adecuadamente este Biplot Canónico debemos tener presente que nuestro objetivo es comparar las características de las explotaciones de cada comarca en dos periodos de tiempo. En primer lugar, realizamos una comparación global de medias (B₁ con B₂; G₁ con G₂; S₁ con S₂; T₁ con T₂), de modo que, si los círculos no se superponen podemos afirmar que existen diferencias

estadísticamente significativas entre los dos momentos. En segundo lugar, exploramos qué variables explican las diferencias encontradas; esto se hace proyectando los niveles de confianza sobre cada variables incorporada.

El análisis gráfico puede resumirse en los siguientes términos:

- Todas las variables relativas a la edad son del eje 1. La menor longitud de la variable A<54 pone de manifiesto que es el tramo de edad que tiene menor poder explicativo³⁶. La variable H<10 representa las explotaciones de menor superficie, y también carga sobre este eje.
- Como nos interesa analizar la evolución del número de explotaciones para las cuatro comarcas las representaremos por la primera letra de su nombre y un número que hace referencia al periodo de tiempo, 1 para INE (2001) y 2 para INE (2011). Los desplazamientos a la izquierda reflejan una reducción de la importancia de las variables de eje 1 en relación al periodo inicial, mientras que los movimientos hacia abajo representan una reducción de valores en las variables de eje 2. Cuando los círculos, que representan el nivel de confianza de las situaciones inicial y final, no se superponen indica que las diferencias entre los dos momentos son significativas. Los cambios significativos se han resaltado con una flecha que muestra el “efecto”.
- Sequeros aparece gráficamente muy distante de las otras comarcas en los dos momentos de tiempo considerados; esto se explica por la naturaleza agraria y no ganadera de la misma. Es aquí donde se produce la mayor reducción del número de explotaciones y de titulares para los distintos tramos de edad. Esta reducción, especialmente afecta a las explotaciones de menor dimensión (menos de 10 hectáreas y entre 10 y 20 hectáreas).
- En las comarcas de Béjar y Guijuelo se produce un desplazamiento oblicuo hacia la izquierda que está reflejando una reducción tanto del número de explotaciones de mayor superficie como del número de ganaderos en los diferentes tramos de edad. El número de explotaciones de mayor tamaño se

³⁶ Esta variable se encuentra mejor representada en el plano 1-3, pero no lo hemos incorporado pues como se pone de manifiesto en la tabla II.7 no aporta información novedosa sobre lo ya explicado. La razón es obvia: los agricultores que en 2001 pertenecían a este tramo han pasado al tramo de edad posterior pero han sido reemplazados por aquellos agricultores y ganaderos que estaban entre 35 y 54 años.

ha reducido, pero esta variación no resulta significativa (si proyectamos los círculos que reflejan el nivel de confianza en los dos momentos sobre $H>50$ y $H<50$, por separado, se solapan). Para Béjar el cambio resulta significativo prácticamente para todas las categorías de edad y para las explotaciones más pequeñas ($H<10$ y $H<20$). En Tamames también se pone de manifiesto esta reducción del número de explotaciones pero ningún caso resulta estadísticamente significativo.

2.3.-La ganadería extensiva como proveedora de servicios ambientales

El ganado es el mayor usuario mundial de suelo agrícola (ocupa el 80% del mismo, un 26% de la superficie terrestre), especialmente en zonas poco aptas para el cultivo por ser muy secas o muy frías. Actualmente se ha producido un gran aumento de la demanda de productos pecuarios que ha modificado la relación entre ganadería y recursos naturales. En unas zonas se pierde el vínculo entre explotaciones ganaderas y empleo de recursos locales, bien porque aquellas desaparecen, o bien porque pasan a depender del empleo de piensos compuestos adquiridos en el exterior y se desvinculan del territorio. En otros lugares, junto a los problemas de deforestación para la expansión de las zonas destinadas al pastoreo o para el cultivo de forrajes, existe un problema de degradación de los pastizales como consecuencia de las excesivas cargas ganaderas. De esto se derivan problemas de erosión, degradación de la vegetación, liberación de carbono y disminución de la biodiversidad. Paralelamente se ha desarrollado un modelo industrial que provoca la acumulación de productos de desecho y ejerce una gran presión sobre la capacidad de absorción de nutrientes.

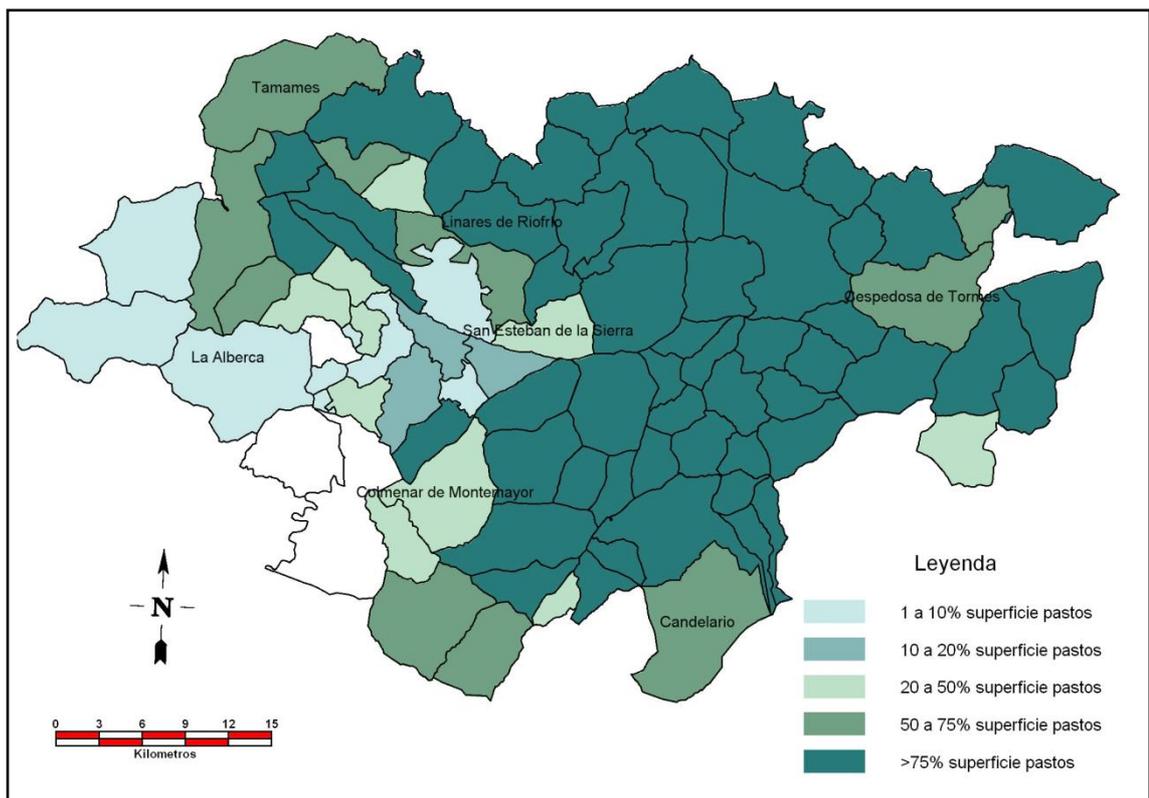
Cuadro II.1. Impactos de la ganadería sobre el medio ambiente

	PRODUCCIÓN PIENSOS Y FORRAJES	CRÍA DE GANADO	PRODUCCIONES ELABORADAS
Cambio climático	<p>Emisiones de carbono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de combustibles fósiles. ▪ Cambios de uso de la tierra. ▪ Emisiones de cultivos para el ganado. ▪ Desertización de pastizales. <p>Emisiones de nitrógeno relacionado con la fertilización.</p>	<p>Emisiones de carbono:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respiración del ganado. ▪ Emisiones fermentación entérica. <p>Metano liberado por estiércol.</p> <p>Emisiones de nitrógeno provenientes de fuentes acuáticas derivadas del uso de fertilizantes.</p> <p>Desperdicios en la cadena de producción del ganado.</p> <p>Emisiones de nitrógeno procedentes del estiércol almacenado, depositado y aplicado.</p>	<p>Emisiones de carbono en elaboración transporte y refrigeración.</p>
Agua	<p>Consumo de agua.</p> <p>Contaminación por producción de piensos y cultivos forrajeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutrientes. ▪ Plaguicidas. 	<p>Agua destinada al consumo y servicios de mantenimiento.</p> <p>Contaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Por desechos del ganado ▪ Sedimentos y aumento de turbidez consecuencia de la erosión inducida por el ganado. <p>Impacto sobre el flujo de agua. Uso de la tierra y ganadería extensiva.</p>	<p>Consumo.</p> <p>Contaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mataderos alto potencial de contaminación local. ▪ Curtimbres, amplia gama de contaminantes orgánicos y químicos .
Biodiversidad	<p>Cambio climático. Contaminación.</p>	<p>Cambio climático . Contaminación.</p> <p>Transformación de hábitat Sobreexplotación y competencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Competencia para fauna silvestre. ▪ Pesca excesiva (piensos). ▪ Erosión diversidad genética. <p>Especies invasoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganado como especie invasiva. ▪ Invasión de plantas asociadas al ganado. ▪ Especies invasoras que amenazan pastos. ▪ El cultivo de forrajes. 	<p>Cambio climático . Contaminación.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de FAO (2009) y Steinfeld, *et al.* (2009)

El análisis de las implicaciones de este modelo productivo requiere estudiar sus efectos sobre el suelo, el agua, el cambio climático y la biodiversidad, pero abarcando todo el ciclo de vida del producto. Dos referencias claves, cuyo contenido se sintetiza en el cuadro II.1, son FAO (2009) y Steinfeld, *et al.* (2009). No obstante, debemos tener en cuenta que en este último se recoge que en las regiones templadas, como Europa³⁷, las tierras de pastos naturales y seminaturales se han convertido en recursos paisajísticos y de biodiversidad que vale la pena conservar porque están amenazadas por dos tendencias opuestas: por un lado, el proceso de intensificación del uso de la tierra, y por otro, el aumento en el número de praderas y pastizales que se convierten en barbechos debido a los cambios en las condiciones económicas.

Mapa II.7. Distribución de superficie de pastos



³⁷ La importancia de la ganadería extensiva como instrumento de gestión del territorio y su influencia sobre el medio podemos encontrarla en Bernués, *et al.* (2011), Cingolani, *et al.* (2008); Díaz, *et al.* (2003); Gibon, *et al.* (1999); Gibon (2005); De Miguel (1999; 2002); Milne (2005); Rebollo y Gómez-Sal (2003).

En la Reserva de la Biosfera estos recursos ocupan casi el 67% de la superficie agraria (ver mapa II.4). Generalmente son tierras de baja productividad en las que el pastoreo constituye uno de los procedimientos más adecuados para transformar su dispersa producción primaria en productos para uso o consumo humano. Estudiar la posibilidad de implantar un contrato para la prestación servicios ambientales requiere identificar las incidencias potenciales de las diferentes intervenciones.

2.3.1.-La actividad ganadera como fuente de biodiversidad

Cuando los ecosistemas han estado sometidos a una larga historia de utilización por herbívoros silvestres o por sociedades ganaderas bien adaptadas, el pastoreo pasa a formar parte esencial del sistema, es un elemento más, necesario para mantener sus características y especies³⁸, de modo que tanto el exceso como el abandono pueden conducir a estados de degradación. Montoya Oliver (1983b; 1983a) acuñó el término “pastoralismo mediterráneo” para definir el modelo de gestión ganadera extensiva que es fruto de la interacción de múltiples fuerzas y cuyos rasgos característicos podemos sintetizar en una rica biodiversidad que De Miguel (1999; 2002) explica en los siguientes términos:

1. *Variabilidad intraanual e interanual* resultado de unos ciclos que dan lugar, dentro del mismo año, a dos períodos de escasez que aparecen de forma irregular interanualmente. El primero en verano, generalmente de duración superior a un mes, que provoca dos efectos: por una parte, fuerza a un clímax de las frondosas que producen frutos comestibles en otoño-invierno; por otra,

³⁸ Cingolani, *et al.* (2008) realiza una reflexión teórica sobre la relación entre carga ganadera, rendimiento económico y conservación del medio. Otros estudios ponen de manifiesto la importancia de la ganadería extensiva para la conservación de la diversidad biológica en el ecosistema mediterráneo (Sirami, *et al.* 2008; Fonderflick, *et al.* 2010). Otros tienen un enfoque más específico como Peco, *et al.* (2006) que analizan paisajes adherados en la Comunidad de Madrid y demuestran que el mantenimiento de bajas cargas ganaderas influye negativamente en la estructura de la vegetación y en las propiedades hidrológica y química del suelo; en la misma línea Tárrega, *et al.* (2009) realizaron un estudio comparativo de diferentes áreas de dehesa en la provincia de León y concluyeron que la recuperación de la dehesa después de un periodo de abandono es más efectiva cuando es adecuadamente gestionada con ganado que cuando sólo se realizan tareas de desbroce para reducir el riesgo de incendios.

provoca un paro vegetativo, especialmente sensible en herbáceas, donde se impone el dominio de las especies anuales cuya germinación se ve favorecida por la llegada de lluvias tempranas de otoño (septiembre-octubre); cuando éstas se retrasan y coinciden con la bajada de las temperaturas la hierba crece de forma muy pobre provocando el segundo período de escasez; para hacerle frente, tradicionalmente, el ganado se hacía ramoneador y consumía productos leñosos y el hombre desarrolló la práctica de la trashumancia. Hoy éstas estrategias se han sustituido, en parte, por el empleo de piensos compuestos.

2. *Diversidad botánica dentro del mismo pastizal* en cada tesela del mosaico pascícola, dentro de un mismo ciclo meteorológico, las especies presentes tienden a organizarse separando en el tiempo sus respectivas fenologías. De este modo se reduce la competencia interespecífica en una tesela durante el mismo año y aumenta la diversidad de especies en el pastizal (organización de las especies en fenofases, o diversidad temporal). En este contexto la gestión de la cabaña ganadera (cargas ganaderas, especies, épocas de pastoreo, etc.) puede ejercer una fuerte influencia sobre la biodiversidad que en él se alberga.
3. *Diversidad botánica entre áreas geográficas* diferentes por la existencia de distintas áreas fitoclimáticas y geomorfológicas del territorio. De Miguel (1999, p.550) explica cómo la configuración espacial del paisaje favorece el movimiento de organismos y los procesos de transferencia de materias y energía entre unos sectores y otros; de modo que para una configuración espacial cualquiera, la diversidad dependerá tanto de características intrínsecas (litología, precipitación, etc.) como de las relaciones de dependencia que tenga con otros sectores. Éstas (denominadas flujos horizontales) pueden deberse a los siguientes procesos:
 - Diferencias de relieve que determinan los movimientos de materiales (agua, partículas orgánicas e inorgánicas) por gravedad; se trata de procesos verticales unidireccionales hacia los puntos más bajos del relieve; estos flujos son especialmente importantes en áreas de montaña y terrenos ondulados.
 - Diferencias de temperatura, presión o composición que favorecen la existencia de flujos multidireccionales, tanto verticales como horizontales (viento, evotranspiración, flujos hipodérmicos, afloramiento de acuíferos).

- Las preferencias de los animales hacia los diferentes sectores condicionan su desplazamiento y actúan como vectores de transferencia de nutrientes y semillas; por ejemplo, en las dehesas las zonas bajas con pastizal actúan como fuentes principales de nutrientes y donde depositan más cantidad de excrementos, siendo el saldo neto negativo; por el contrario, en las zonas más altas y laderas con mayor vegetación leñosa se extraen y depositan menor cantidad de nutrientes pero con un saldo positivo.

2.3.2.-El papel del árbol y los matorrales

En los sistemas de bosque claro o hueco de quercíneas perennifolias (fundamentalmente encinas y alcornoques), robles o fresnos, sometidos a un aprovechamiento ganadero extensivo se desarrollan dos estratos, uno arbóreo, generalmente claro, de crecimiento y renovación lenta, pero con una función estabilizadora y diversificadora, y otro herbáceo, de crecimiento y velocidad de reciclaje más rápido, pero cuyas características dependen básicamente del anterior y del aprovechamiento ganadero. La presencia del arbolado cobra una gran importancia como elemento diversificador y factor ecológico (a su alrededor varían las condiciones meteorológicas y edáficas). El árbol contribuye a mejorar la calidad del suelo: reduce el efecto de la erosión a la vez que sus raíces profundas bombean nutrientes desde el sustrato rocoso que incorporan al perfil del suelo en forma de hojarasca; los contenidos en materia orgánica, nitrógeno y potasio generalmente se duplican bajo la influencia de la copa de los árboles y arbustos en comparación con las zonas abiertas (De Miguel, 2002).

Los matorrales son comunidades arbustivas de gran variedad en su composición, estructura y fisonomía, en la zona dominan los jarales, brezales, escobonares y piornales que disponen de un sistema radicular profundo que les permite explorar un gran volumen de suelo para buscar la humedad³⁹. Tienen un carácter colonizador adaptado a las condiciones adversas de acidez y erosión de suelos y su avance se ha visto favorecido por la larga intervención humana sobre el

³⁹ Papanastasis, *et al.* (2008) pone de manifiesto la importancia de los arbustos como especie forrajera en ambientes semiáridos como el clima mediterráneo.

territorio mediante el fuego en superficies forestales para favorecer el crecimiento del pasto.

El árbol y el matorral constituyen un recurso directamente utilizado como pasto arbóreo o arbustivo para la alimentación del ganado (ramón) en periodos de escasez, a la vez que algunas especies proporcionan una montanera de gran calidad.

Finalmente, no debemos olvidar su importancia como sumideros de CO₂; los ecosistemas forestales almacenan el 40% del carbono total fijado en ecosistemas terrestres, el 34% está almacenado en pastos y el 17% en tierras agrícolas. Los pastos acumulan menor cantidad de carbono que los bosques si se considera la fijación de CO₂ por superficie, sin embargo, por la gran extensión que ocupan hace de ellos importantes sumideros. El carbono fijado permanece almacenado durante un tiempo variable y los cambios en el manejo pueden modificar la cantidad acumulada.

2.3.3.-La intervención del ser humano

La gestión de las fincas se realiza para optimizar su aprovechamiento teniendo en cuenta sus características físicas y las necesidades del ganado. Es una relación compleja por las múltiples variables implicadas en el proceso: por una parte, las relativas a la influencia de la actividad productiva sobre las variables ecológicas; por otra, la divergencia entre las necesidades alimenticias del ganado, el crecimiento natural del pasto y el carácter variable derivado de factores naturales no controlables (clima y suelo), que influyen en el crecimiento y desarrollo de la hierba, obligan al diseño de estrategias de producción (cultivo de especies forrajeras complementarias a la pradera) y conservación (henificación y ensilados) para reducir el empleo de piensos u otros productos procedentes del exterior. Las actuaciones pueden dirigirse a intervenir directamente sobre los pastos (pastoreo y siega) o sobre la configuración de las parcelas (tratamientos silvícolas).

a) Pastoreo

Constituye la forma de explotación de los recursos naturales mediante el aprovechamiento directo por los animales que permite estabilizar el sistema,

asegurar el rápido reciclado de nutrientes, mejorar el pastizal y controlar la invasión de vegetación leñosa; pero una cabaña ganadera excesiva provoca una compactación superficial del suelo que disminuye la infiltración y la reserva hídrica del mismo a la vez que aumenta el riesgo de erosión, especialmente cuando la presencia del ganado es durante el periodo estival, porque deja el suelo completamente desnudo y expuesto a las primeras lluvias otoñales. También, aunque menos generalizado, deben señalarse las consecuencias sobre la degradación química del suelo: el exceso de nitrógeno presente en la orina y excrementos del ganado da lugar a profundos cambios en la nutrición de los árboles, hasta provocar la muerte de muchos de ellos. Por todo ello, se precisa prestar especial atención a los efectos que la forma de conducir el pastoreo (época, duración, carga ganadera, especies y razas) puede tener sobre la producción animal, las características de los pastos y las propiedades edáficas.

b) Siega y conservación⁴⁰

Constituye una actividad complementaria a la anterior. Consiste en la recogida de los pastos para el suministro posterior a los animales. Existe la posibilidad de siega para su consumo en verde que evita que el ganado rechace los tipos de hierba menos preferidos y supone un ahorro de energía por el animal que no tiene que desplazarse a buscar el alimento (ahorros desde hasta un 30% de energía). En esta comarca resulta más adecuada la siega para conservar por las siguientes razones:

- La producción de la pradera es estacional; a periodos de abundancia siguen paradas de la vegetación, por ello resulta lógico aprovechar los excedentes de primavera que de no ser conservados se desperdiciarían.
- En determinadas épocas no resulta adecuado sacar los animales al campo, bien porque el exceso de humedad del suelo no soporte al ganado o porque los riesgos de meteorización pueden ser elevados.
- Es beneficioso para la salud de los animales el consumo de hierba seca (heno) en épocas de hierba joven porque es muy acuosa; del mismo modo,

⁴⁰ En Gómez de Barreda (2005, cap.12-13) puede encontrarse una explicación detallada de estas técnicas y su utilidad.

disponer de alimentos ricos en agua (ensilados) es un complemento adecuado en los periodos en los que domina la vegetación seca.

c) Tratamientos silvícolas

Montoya Oliver (2004) los describe como el conjunto de acciones dirigidas a incrementar la calidad de la superficie pastable o a mejorar las infraestructuras que pueden evitar o reducir gastos:

1. *Desbroces y podas.* El desbroce consiste en la eliminación de la vegetación leñosa no deseada para mejorar la iluminación del suelo, activar la vida microbiana y favorecer la germinación y crecimiento de los vegetales en general, pero provoca una situación inestable que puede atenuarse mediante pastoreo con cargas que retarden el rebrote de la vegetación eliminada y mejoren las condiciones del suelo para favorecer la competencia de las especies herbáceas. Otras ventajas adicionales del desbroce son: la mejora de las condiciones de tránsito tanto de animales como de personas y la defensa frente a los incendios.

En el ámbito de la dehesa existen prácticas sobre el árbol como los desmoches, dirigidos a maximizar la obtención de leña mediante la corta de ramas de gran diámetro, que producen una reducción de la copa viva hasta casi un 70%. Esta poda produce grandes heridas al árbol y puede ser la fuente de entrada de agentes patógenos. Otra intervención es el olivado que consiste en la eliminación de ramas de menor dimensión que consumen energía y no producen fruto. Esta práctica persigue sanear la copa para que las ramas se desarrollen hacia fuera de modo que se obtiene mayor producción de bellota a la vez que se protege el árbol.

2. *Enmiendas.* Son actuaciones dirigidas a actuar sobre la fertilidad, el pH y estructura del suelo. Pueden ser calizas u orgánicas. En la actualidad la enmienda caliza, o encalado, es la más habitual en terrenos con problemas de acidez. La actuación sobre una superficie desbrozada en terrenos ácidos incrementa su pH y ayuda a contener el rebrote de algunas especies invasoras ligadas a dichas condiciones.

3. *Cerramientos*. La construcción de cercas en los pastizales puede constituir una mejora con una repercusión económica clara si se realiza una selección adecuada. Las cercas perimetrales mejoran las condiciones de seguridad al evitar que el ganado cruce los límites del pastizal, mientras que las interiores se utilizan para dividir la explotación en zonas o parcelas que pueden ser aprovechadas sucesivamente de acuerdo a un plan de pastoreo para mejorar la productividad.

Aparte de estas razones prácticas podemos alegar otras de carácter ambiental: los muros de piedra constituyen un importante nicho de biodiversidad porque albergan una rica microflora y microfauna. También estos muros actúan de cortavientos que permiten mantener la humedad de los prados, y finalmente en los bosques caducifolios permite que las hojas se acumulen y en su proceso de descomposición contribuyen a controlar la acidez de los terrenos.

4. *Abrevaderos*. Puntos de agua repartidos por la superficie del pastadero. Pueden ser de muy diferente naturaleza, desde abrevaderos independientes ligados, o no, a depósitos de agua de mayor tamaño, hasta la formación de charcas o excavaciones que permitan la acumulación de agua en épocas de lluvias. Favorecen la reordenación del pastoreo creando zonas de querenciales, que bien distribuidas contribuyen a mejorar las posibilidades de manejo del pastizal y a reducir la necesidad de desplazamiento de los animales con el consiguiente ahorro de energía.

Desde el punto de vista biológico, las charcas son estanques poco profundos, en unos casos surgidas de forma natural, en otras favorecidas por el hombre, que tienen un marcado carácter estacional, pero siempre constituyen humedales típicamente mediterráneos en los que dominan comunidades vegetales muy especializadas, adaptadas a su carácter estacional, que desarrollan un ciclo de vida muy rápido. En estos puntos, además del ganado doméstico confluye la fauna local.

2.4.-Valor económico de los sistemas silvopastorales

El objetivo de este epígrafe es mostrar de forma aproximada cuál puede ser el valor económico de los servicios que presta la Reserva de la Biosfera a la sociedad teniendo en cuenta los resultados obtenidos recientemente por otros trabajos.

El concepto de referencia es el de valor económico total (VET) que permite identificar sus componentes básicos (ver cuadro II.2) diferenciando entre valores de uso y de no uso. Los primeros, derivados de su carácter instrumental, pueden ser clasificados en tres categorías: valor de uso directo, cuyo origen está en la provisión de bienes y servicios privados que tienen su compensación directamente a través del mercado, incluimos aquí los productos finales comerciales de la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la caza. De uso indirecto, que incorpora el valor de bienes y servicios que se utilizan en la producción de otros productos o servicios finales; entre ellos podemos citar los pastos que alimentan la cabaña ganadera o a las funciones ecológicas derivadas de los procesos de producción agrícola que contribuyen junto a otros factores a generar beneficios a la sociedad, como puede ser la conservación del suelo, servir de depósito de carbono o de control de riadas, prevención de incendios, etc. Finalmente, el valor de opción, que representa la prima de seguro que los miembros de la sociedad están dispuestos a pagar en la actualidad para garantizar la posibilidad de usar de forma directa o indirecta estos servicios en el futuro. Los valores de no uso (o uso pasivo) están desligados de la utilización presente o futura del bien por la generación actual; dentro de éstos, el valor de legado se deriva del deseo por preservar un determinado bien, con valores de uso activo o pasivo, para el disfrute por generaciones futuras, por ejemplo, evitar cambios, conservación de hábitats o evitar daños irreversibles; mientras que el valor de existencia se deriva de su mero reconocimiento aun sabiendo que no van a hacer uso de él.

Muchos de los bienes y servicios mencionados carecen de mercado y ha sido necesario desarrollar diferentes estrategias⁴¹: en unos casos se parte de la relación

⁴¹ La literatura sobre los diferentes métodos de valoración es amplia. Un resumen de éstas puede encontrarse en Azqueta Oyarzun (2007, p.122); para una explicación más detallada e intuitiva el libro de Azqueta Oyarzun (1994) es una buena referencia, pero si se busca una explicación formalizada de los los modelos econométricos puede acudirse a Vásquez Lavín, *et al.* (2007).

existente entre determinados servicios que carecen de mercado con otros que sí lo tienen, en estos casos hablamos de modelos de preferencias reveladas entre los que podemos citar: costes de reposición, precios hedónicos y coste de viaje; otra alternativa es proceder a simular el funcionamiento de un mercado para estimar directamente la utilidad proporcionada por estos bienes, por ejemplo, los métodos de valoración contingente y los experimentos de elección.

Cuadro II.2. Valor de un ecosistema silvopastoral

	VALOR DE USO			VALOR DE NO USO	
	Directo	Indirecto	Opción	Legado	Existencia
Definición.	Bienes que pueden ser directamente consumidos.	Beneficios derivados del proceso productivo.	Valor futuro de uso directo o indirecto.	Transmitir valores de no uso a generaciones futuras.	Valor de saber su existencia futura.
Beneficios locales. Ejemplos.	Alimentos. Fibras. Biomasa. Educación. Turismo.	Protección de cuenca. Calidad de agua. Reciclaje del agua y nutrientes. Resistencia a plagas y enfermedades. Valores estéticos y culturales.	Conservación de la biodiversidad agrícola para potenciales usos futuros.	Hábitats. Especies. amenazadas. Cambios irreversibles. Valores estéticos. culturales y espirituales.	
Beneficios mundiales. Ejemplos.	Uso recreativo.	Mitigación del cambio climático.	Material genético que puede ser usado para la agricultura, medicina u otros fines.	Conservación de la biodiversidad y preservación de las especies.	
Técnica de valoración.	Precio de mercado. Coste reposición. Coste de viaje. Precios hedónicos. Valoración contingente. Experimento de elección.	Coste reposición. Precios hedónicos. Valoración contingente. Experimento de elección.	Precios hedónicos. Valoración contingente. Experimento de elección.	Precios hedónicos. Valoración contingente. Experimento de elección.	

a) El valor económico de la dehesa

Los primeros trabajos sobre la importancia económica de la dehesa se deben a Campos Palacín (1983; 1984, 1994); este autor, con posterioridad, presentó una metodología para elaborar las cuentas ambientales de los recursos forestales (Campos Palacín, 1999; Campos Palacín y Rodríguez Luengo, 2002) utilizando la información obtenida de varias dehesas extremeñas para calcular la renta total del ecosistema resultado de agregar el valor añadido neto y la ganancia de capital. En la tabla II.8 presentamos una versión simplificada que nos permite calcular el valor añadido neto. En la segunda columna se muestran los resultados comerciales (valor de los productos comerciales y los costes incurridos en su obtención); en la tercera incorpora valores ambientales que tienen aprovechamiento privado, con características cuasicomerciales, como la recolección de setas silvestres y el autoconsumo ambiental; la cuarta incorpora los valores ambientales públicos entre los que destacan los servicios recreativos y el valor de conservación; en la última columna recoge la suma de las tres anteriores.

Tabla II.8. Valor económico de la dehesa (€ año 1998 /ha)

	Comercial (1)	Ambiental privado (2)	Ambiental público (3)	Total (1+2+3)
P. TOTAL (h=f+g)	538	138	17	693
P. intermedios (g)		16		16
P. Final (f=a+b+c+d)	538	122	17	677
Maderable/no maderable (d)	538	37		575
Autoconsumo (c)		85		85
Recreativo (b)			8	8
Conservación (a)			9	9
COSTE TOTAL (k=i+j)	192	6		198
C. Intermedio (i)	48	6		54
Mano de obra (j)	142			142
Consumo capital fijo (m)	2			2
VAN (h-k-m)	488	132	17	637

Fuente: Adaptado de Campos Palacín y Caparrós (2006)

Para determinar el valor se ha acudido al precio de mercado y en su ausencia se ha simulado. De este modo los bienes y servicios que satisfacen directa o

indirectamente las necesidades humanas y son objeto de intercambio en mercados regulados (producción ganadera, pastos, madera, etc.) se obtienen por su valor de mercado. Los recursos autoconsumidos resumen el valor de mercado del bienestar recibido por el propietario, familiares y amigos; para estimarlos se ha acudido a dos métodos; uno basado en los costes de oportunidad (la diferencia entre la renta generada por la mejor alternativa y su actual renta de capital comercial de la tierra) y otro en la valoración contingente (máxima disposición a pagar por no renunciar al disfrute de la finca manteniendo la propiedad). El valor del disfrute recreativo se calcula estimando la disposición a aceptar incrementos en los gastos para visitar un espacio natural. El valor de conservación refleja la disposición de la sociedad para contribuir a mantener o mejorar la calidad del patrimonio natural y cultural.

b) Beneficios de los ecosistemas forestales para los habitantes de Castilla y León

Frutos Madrazo (2008) para llevar a cabo esta investigación procedió del siguiente modo: si existían datos fiables y suficientes para toda la comunidad autónoma realizaba estimación regional; si se disponía de datos fiables pero no suficientes se procedía a una transferencia regional de valores; cuando ni siquiera existían estudios para Castilla y León, la transferencia se realizaba de datos nacionales y, en algunos casos, internacionales (p.75).

La técnica de transferencia consiste en la trasposición de valores ambientales monetarios, estimados con diferentes técnicas de valoración para un sitio, a otra situación o lugar diferentes. Las condiciones que debe cumplir para que los resultados de un estudio se puedan transferir son: que esté basado en datos fiables, que se hayan empleado métodos económicos contrastados; disponer de los resultados de la regresión que describe la disposición a pagar; la población de los lugares y el bien ambiental deben tener características similares y el cambio propuesto parecido⁴².

Para realizar la valoración se identificaron 35 servicios que se clasificaron en cuatro categorías: extractivos directos (maderables y no maderable), extractivos

⁴² Un trabajo de referencia sobre esta técnica es el de Costanza *et al.* (1997) en el que se realiza una extrapolación de los valores monetarios de existencia al flujo de servicios globales de los ecosistemas.

indirectos (agua distintos usos, calidad agua, productividad agrícola, calidad aire), no extractivos directos (turismo natural, recolección recreativa de setas, pesca y caza recreativas, educación ambiental), no extractivos indirectos (paisaje como insumo, secuestro CO₂, prolongación vida infraestructuras), de opción y de existencia.

Los resultados obtenidos (tabla II.9) muestran que los sistemas forestales generan algo más de 1000 millones de euros al año, que corresponden a un valor por hectárea de 365 €; de esta cifra el 81% corresponde a valores de uso (extractivos y no extractivos), 13% a los de opción y 6% a los de existencia. En términos per cápita supone que cada castellano leonés obtiene un beneficio de 423 € al año (504 € si sólo se considera la población mayor de 18 años).

Tabla II.9. Valor de los ecosistemas forestales. Castilla y León (€ año 2007)

Valores	Total	por ha	>18años	habitante
Extractivos directos	227.102.783	76,15	105,11	90,01
Extractivos indirectos	371.145.044	124,45	171,77	147,1
No extractivos directos	130.645.671	43,81	60,46	51,78
No extractivos indirectos	154.326.970	51,75	71,42	61,17
De opción	68.256.248	22,89	31,59	27,05
De existencia	139.310.136	46,71	64,47	55,22
TOTAL VALORES	1.090.786.853	365,75	504,83	432,33

Fuente: Adaptado de Frutos Madrazo (2008)

c) El valor de los activos naturales de España (MARM, 2010)

Este proyecto, en el que participaron cinco universidades españolas cuya coordinación científica realizó el Equipo de Economía Ambiental del Departamento de Fundamentos de Economía e Historia Económica de la Universidad de Alcalá, se diseñó para conocer el valor de los bienes y servicios proporcionados por los recursos naturales en la totalidad del territorio nacional, permitiendo, además,

asignar valor a cada hectárea del territorio⁴³. Para el desarrollo del trabajo se ha teniendo en cuenta tres elementos:

Tabla II.10. Valor de los activos naturales de España (€ año 2005/ha)

Activos	Valor medio España		Matorral	Pastizal matorral	Prados y A. adehesado	Prados y praderas	Método de valoración
	(1)	(2)					
Madera	8,6	46,73			31,8		
Leña	0,3	1,26		0,8	0,8		€ mercado
Hongos	1,5	8,37	2,14	1,3			€ mercado
P. ganadera	2,42	5,0	0,82	1,5	5,0	*5,0	€ mercado
Agua agricultura	146,6	154,9	178,2	252,1	115,2	187,0	Valor residual
Agua industrial	15,8	16,31	17,4	11,8	5,3	38,5	Valor residual
Agua consumo	176,6	180,9	234,5	188,2	180,9	213,0	E. consumidor
Agua energía	4,6	8,9	18,4	2,9	5,8	14,9	C. evitados
Recreativo	10,8	11,5	27,9	7,2			D. a pagar
Caza mayor	0,6	1,3	1,2	0,8	2,3	*1,3	€ mercado
Caza menor	1,1	1,7	1,2	1,7	1,4	*0,8	€ mercado
Pesca	0,4	27,2	33,6			20,9	€ mercado
C. de erosión	8,8	11,4	19,9	8,4	4,2	9,5	C. evitados
C. de vertidos	4,6	7,5	7,5	8,0	5,3	11,8	C. evitados
Carbono arbolado	38,6	107,0			14,0	21,5	C. evitados
Carbono matorral	13,7	30,2	23,4	10,9		*42,2	C. evitados
Biodiversidad	14,5	14,7	20,8	21,5	8,7	*17,9	C. conservación
Total	452,2	573,5	586,9	517,1	388,0	563,2	

Observaciones:

(1) Valor total del activo/ha totales España.

(2) Valor total del activo/ ha con valor no nulo

(*) Valor tomado de ecosistemas afines.

Fuente: Adaptado de MARM (2010)

- La idea de activo como elemento con capacidad para generar un flujo de rentas a su titular. Se han considerado cinco activos fundamentales (bosques, suelo agrícola y pastizales, aguas continentales, franja costera y mar abierto) cuyo valor depende del uso realizado.
- Los beneficios que recibe la sociedad o servicios ambientales. En el estudio se seleccionaron 30 servicios diferentes pertenecientes a 8 categorías (producción de alimentos, provisión de agua, servicios recreativos, caza y

⁴³ Un resumen de este trabajo puede encontrarse en Esteban Moratilla (2010)

pesca, control de la erosión, tratamiento de vertidos, captura de carbono y conservación biológica).

- Instrumentos de valoración. Para cada servicio se identificaron los procedimientos más adecuados.

En la tabla II.10 mostramos los resultados de 17 servicios para cuatro usos del suelo que tienen presencia en nuestra zona de estudio. También se ha incluido, en dos columnas, el valor medio de cada servicio por hectárea para España, en la primera el valor reflejado se obtiene dividiendo el valor total del servicio entre el número de hectáreas totales, mientras que la segunda el cociente incluye solamente las hectáreas que tienen un valor mayor que cero para ese servicio. La última fila recoge el valor agregado para cada columna, permitiéndonos conocer el valor anual por hectárea.

2.5.-Resumen y conclusiones

El territorio declarado Reserva de la Biosfera es fruto de la transformación secular por el hombre para aprovechar sus recursos naturales; pero en la actualidad se encuentra sometido a un fuerte proceso de despoblamiento y de abandono de las explotaciones agrícolas y ganaderas. Resumimos las características principales en el cuadro II.3.

Por el aprovechamiento actual de la RBSBF podemos diferenciar dos grandes áreas: en una predomina la agricultura de montaña, que se corresponde con la unidad veterinaria de Sequeros, y otra, que abarca el resto del territorio, en la que predomina la ganadería, pero que no es uniforme y nos permite diferenciar entre dehesa, que se extiende por los territorios de las unidades veterinarias de Guijuelo y Tamames, y montaña, que coincide con la unidad veterinaria de Béjar. Todo el territorio de la Reserva de la Biosfera, durante el periodo que transcurre entre los censos agrarios (INE, 2001; 2011), ha sufrido una importante reducción del número de explotaciones, que afecta, especialmente, a las de menor dimensión.

Los estudios de valoración ambiental presentados ponen de manifiesto que los sistemas forestales y silvopastorales prestan a la sociedad unos servicios con un valor superior a 500 €/ha de los que escasamente el 7% corresponde a los usos

tradicionales del monte con valor de mercado. Frente a este porcentaje hay que destacar el elevado valor que representan los recursos hídricos, la captura de carbono y la biodiversidad, que además constituyen uno de los objetivos principales de la PAC.

Podemos afirmar que, al ser la ganadería una actividad directamente vinculada con la gestión de territorio, establecer un sistema adecuado de incentivos sobre ésta permite influir sobre el valor total de los servicios suministrados a la sociedad por la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia.

Cuadro II.3. Síntesis de la información relevante	
TAMAMES	
Paisaje.	Pendientes someras, con abundancia de pastos y cultivos herbáceos. Paisaje típico de encinar adehesado. En esta unidad se encuentran las fincas con mayores parcelas.
Climatología.	Clima mediterráneo continental. Piso bioclimático mesomediterráneo.
Ganadería. Explotaciones.	Explotaciones de tamaño medio con dominio de ganado vacuno extensivo. La alimentación de los animales se basa en el aprovechamiento de pastos y en la siembra de cultivos forrajeros. Presencia de ganado porcino.
Biplot.	STparc; STarbol; STher; porcino; ovino. Evolución: relativa estabilidad.
GUIJUELO	
Paisaje.	Pendientes suaves, vegetación de encinares en formación adehesada. Zonas de cultivos con arbolado escaso en la zona noreste.
Climatología.	Clima mediterráneo continental, con menores precipitaciones que en el anterior. Piso bioclimático mesomediterráneo, con influencia de supramediterráneo en la zona suroriental.
Ganadería. Explotaciones.	Ganado ovino, porcino y vacuno.
Biplot.	STher; porcino; ovino, bovino. Evolución: relativa estabilidad.
SEQUEROS	
Paisaje.	Pendientes muy pronunciadas, con cultivos leñosos en bancales con frutales. Vegetación típica de viñedo y olivar. En zonas de umbría predomina el castaño.
Climatología.	Clima mediterráneo continental. Piso bioclimático mesomediterráneo con influencia de supramediterráneo en las zonas más altas de la sierra.
Ganadería. Explotaciones.	Escasa presencia de ganadería. Aunque tradicionalmente contó con una actividad ganadera, principalmente de cabras, actualmente han desaparecido de casi la totalidad de los pueblos.
Biplot.	STforestal; STlen. Evolución: fuerte reducción del nº explotaciones por edades y tamaños.
SIERRA DE BEJAR	
Paisaje.	Pendientes fuertes suavizadas en detrimento de la altitud, con abundancia de prados y pastos. Vegetación de robles, fresnos y castaños. Se identifican dos zonas de marcadas características debido al gradiente de altitud: - Zona baja: con predominio de prados con fresnedas o robledales. - Zona alta: vegetación típica de montaña con pastos y prados, que sólo permite el aprovechamiento durante el periodo de verano y otoño (agostaderos).
Climatología.	Clima mediterráneo continental. Piso bioclimático mesomediterráneo con influencia de supramediterráneo en las zonas más altas de la sierra.
Ganadería. Explotaciones.	Gran presencia de actividad ganadera con aprovechamiento estacional en la parte alta de la sierra (agostaderos).
Biplot.	STarbus, caprino. Evolución: importante pérdida de población ganadera y explotaciones de menor tamaño.

CAPÍTULO 3

MARCO INSTITUCIONAL

En el capítulo I hicimos mención a la importancia de las transacciones como procedimiento para internalizar las externalidades; pero el desarrollo de un sistema contractual requiere la existencia de un marco institucional que delimite con precisión los derechos de propiedad y los sistemas de supervisión que garanticen el cumplimiento de los acuerdos. En España los instrumentos contractuales para la provisión de externalidades positivas en el mundo rural comienza a implantarse con los denominados programas agroambientales, pero adquieren especial relevancia en los últimos años. La aplicación del Reglamento (CE) 1698/2005 que establece el marco para el desarrollo rural de la UE para el período 2007-2013 exige que cada estado elabore un plan de desarrollo rural que debe ser sometido a la supervisión de la Comisión. España elaboró dos documentos: el “Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural” y el “Marco Nacional”, en ellos incorporó por primera vez la posibilidad de diseñar “contratos territoriales” que incluyan medidas de los ejes 1 (mejora de competitividad) y 2 (medio ambiente y medio rural). Estos documentos han servido para dar coherencia a la elaboración de los Programas de Desarrollo Rural de cada CCAA, aunque la mayoría de estos programas omiten la posibilidad de incorporar dichos contratos.

Con posterioridad la Ley 45/2007 da un paso más para crear un marco normativo para el desarrollo rural que, coherente con las directrices comunitarias, tuviera en cuenta las características específicas del desarrollo rural en España. El artículo 16.2 de esta ley establece que el contrato territorial será el instrumento fundamental para promover el mantenimiento y mejora de las actividades agrarias, ganaderas y forestales compatibles con el desarrollo rural. Para aplicar esta norma se elaboró el Primer Programa de Desarrollo Rural Sostenible para el período 2010-14, aprobado mediante RD 752/2010, donde se establece que los *planes de zona rural* deberán incluir obligatoriamente la figura de los contratos territoriales como instrumento de apoyo a la agricultura tradicional. La regulación de estos contratos se realiza con el RD 1336/2011.

Simultáneamente se publica la Ley 42/2007 que establece el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible y mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. Entre los mecanismos fijados están la promoción de la *custodia del territorio* y el establecimiento de *incentivos a la generación de externalidades positivas*; pero no menciona en ningún momento a los contratos territoriales. Es en su desarrollo mediante el RD 1274/2011, que aprueba el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 2011-2017, donde se incorpora nuevamente la utilidad de esta figura para garantizar la rentabilidad de las explotaciones incorporando el valor de las externalidades positivas generadas.

De todos los documentos citados debemos tener presente que los Programas de Desarrollo Rural (PDR) de las comunidades autónomas son los instrumentos que elaboran el diagnóstico más preciso de los problemas que afectan al mundo rural y en ellos se concretan los objetivos y las medidas que pueden ponerse en marcha para alcanzarlos. Por ese motivo vamos a dedicar la primera parte de este capítulo a resumir cómo se plasman estos contenidos en el PDR de Castilla y León, especialmente aquellos relacionados con los sistemas silvopastorales. Dedicaremos la segunda parte del capítulo a explicar las figuras contractuales incorporadas en la normativa nacional: *los contratos territoriales y los acuerdos de custodia*.

Cuadro III.1. Estrategia del PDR de Castilla y León 2007-2013

EJE	Prioridades	Medidas	Impacto ambiental probable
EJE 1	Fomentar el conocimiento y mejorar el potencial humano.	Instalación jóvenes agricultores (112).	
		Jubilación anticipada (113).	Negativo.
		Utilización de servicios de gestión y asesoramiento (114).	Indeterminado
		Implantación de servicios de gestión y asesoramiento (115).	Indeterminado
	Reestructuración y desarrollo del potencial físico y fomento de la innovación.	Modernización de explotaciones agrícolas (121).	Negativo.
		Aumento del valor añadido de explotaciones (123).	Indeterminado
		Cooperación para el desarrollo de nuevos productos (124).	Indeterminado
		Mejora del desarrollo de las infraestructuras agrícolas (125).	Negativo.
EJE 2	Uso sostenible de tierras agrícolas.	Ayudas para indemnizar por dificultades en zonas de montaña (211).	Positivo.
		Ayudas para indemnizar por dificultades en zonas distintas de montaña (212).	Positivo.
		Ayudas agroambientales (214).	Positivo.
		Ayudas relativas a bienestar de animales (215).	Indeterminado
	Uso sostenible de tierras forestales.	Ayudas a la primera forestación de tierras agrícolas (221).	Positivo.
		Ayudas a favor del medio forestal (225).	Positivo.
		Ayudas a la recuperación del potencial forestal (226).	Positivo.
		Inversiones no productivas. Natura 2000 zonas forestales (227).	Positivo.

Fuente: PDR de Castilla y León

3.1.-Contenido del PDR de Castilla y León

El Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León tras realizar un análisis de las debilidades y fortalezas del mundo rural en general definió un conjunto de objetivos coherentes con los fijados en la Estrategia de Lisboa y Gotemburgo. En las páginas que siguen definimos los objetivos y presentamos un esquema genérico de las principales medidas diseñadas. Las recogemos de forma sintética en el cuadro III.1 y explicaremos con más detalle aquellas que pueden ser objeto de contratación y que pueden incidir positivamente para alcanzar los objetivos perseguidos (vinculados directamente con la producción de externalidades positivas o con la atenuación de las externalidades negativas). Estas medidas las hemos agrupado en dos categorías: uso sostenible de tierras agrícolas y uso sostenible de tierras forestales.

3.1.1.-Objetivos

El Programa de Desarrollo Rural definió tres objetivos generales:

- 1. Mejora de la competitividad del sector agrario, forestal y la industria agroalimentaria.* Responde a la necesidad de integrar las etapas de producción agropecuaria, transformación y comercialización para garantizar el aumento del valor añadido. Con este fin la intervención se dirige, por una parte, al desarrollo del capital humano favoreciendo el rejuvenecimiento de la población dedicada a estas actividades y la puesta en marcha de programas de asesoramiento y formación. Por otra, a la mejora del capital físico potenciando la reestructuración de las explotaciones para hacerlas más competitivas. También desarrollando nuevos productos adaptados a las necesidades del mercado y mejorando los precios de transformación.
- 2. Conservación y mejora del medio ambiente y el medio rural.* La riqueza del entorno natural está estrechamente vinculada al desarrollo de sistemas agrícolas, ganaderos y forestales compatibles con el entorno. Se establecen un conjunto de indemnizaciones compensatorias destinadas a los titulares que desarrollan su actividad en las zonas menos productivas. Además, juegan un importante papel las medidas agroambientales, las ayudas al bienestar de los animales y las ayudas a favor del medio natural por su

capacidad de apoyo a aquellos sistemas y técnicas de producción que superen las obligaciones establecidas por la normativa y que permitan el mantenimiento y mejora de determinados ecosistemas y el desarrollo de productos de calidad.

3. *Mejora de la calidad de vida y fomento de la actividad económica y su diversificación en las zonas rurales.* Esta región presenta un acusado problema de despoblamiento en las zonas rurales, por ello, es muy importante mantener y desarrollar un tejido económico y mejorar la calidad de vida de modo que los servicios que reciban puedan equipararse a los de los habitantes de las ciudades. Para cumplir este objetivo es necesario crear actividad económica a través del sector agroalimentario o partir del aprovechamiento y puesta en valor de los recursos endógenos. De forma paralela, deben facilitarse los servicios y condiciones para que vivir y desarrollar la actividad económica en las mismas resulte atractivo.

3.1.2.-Uso sostenible de tierras agrícolas

1.-Medidas indemnizatorias de carácter general (medidas 211 y 212). Dirigidas a compensar a los agricultores cuyas explotaciones estén situadas en zonas desfavorecidas sean éstas de montaña (211) o no (212). Las medidas incorporan unos requisitos adicionales para garantizar la continuidad de la explotación y el mantenimiento de la población en la zona: ser agricultor a título principal o titular de una explotación calificada como prioritaria; residir en el término municipal en el que radica la explotación o en otro de la comarca; comprometerse a mantener la explotación en funcionamiento al menos durante cinco años; disponer de una superficie utilizada superior a 2 hectáreas; cumplir unos requisitos de carga ganadera máxima (1 UGM/ha cuando la pluviometría media sea inferior o igual a 800 mm/año, o 2UGM/ha cuando supere los 800 mm/año) y una carga ganadera mínima (0,2 UGM/ha); no se tendrán en cuenta para el cumplimiento de este último requisito la carga ganadera de animales pertenecientes a explotaciones intensivas que no dependan de superficies forrajeras.

2.-Las ayudas agroambientales (medida 214). Configuran un método de apoyo adecuado a explotaciones que cumpliendo determinados requisitos contribuyen a

la conservación del medio natural sin menoscabar su viabilidad técnica y económica. El objetivo es apoyar el desarrollo económico del medio rural a la vez que se satisface la creciente demanda de conservación medioambiental. Se establecen diferentes tipos de actuaciones:

- a. *Agricultura ecológica*, dirigida a introducir prácticas de cultivo que disminuyan los efectos contaminantes en el suelo y agua mediante la reducción del uso de productos químicos.
- b. *Mantenimiento de sistemas extensivos de secano*, mediante el empleo de prácticas que mejoran y diversifican el hábitat para la alimentación y cobijo de aves, a la vez que propicia una adecuada rotación de cultivos mediante la introducción de leguminosas, cereales de ciclo largo y barbecho semillado en la alternancia de cultivos.
- c. *Práctica de producción integrada*, para obtener productos agrícolas de calidad y saludables para el consumidor a la vez que es respetuosa con el medio ambiente.
- d. *Mantenimiento de razas autóctonas puras en peligro de extinción*, para conservar la riqueza genética y la biodiversidad que suponen las razas adaptadas al medio físico en el que se desenvuelven.
- e. *Ganadería ecológica*, que persigue la mejora de la salud pública, el aumento del bienestar animal y la disminución de residuos ganaderos. Esta ayuda va dirigida a satisfacer una demanda creciente por estos productos a la vez que consigue claros efectos medioambientales.
- f. *Ayudas para favorecer el desarrollo de la apicultura*, porque desempeña un importante papel en el mantenimiento de la biodiversidad mediante la polinización entomófila que realizan las abejas en determinados ecosistemas al transportar el polen de unas plantas a otras cuando recolectan el néctar de las flores. La polinización se está viendo amenazada por la presión de las actividades humanas sobre la naturaleza.
- g. *Conservación de márgenes en parcelas agrícolas*, destinada al mantenimiento de muros de piedra y setos vivos ya existentes en parcelas agrícolas que constituyen un elemento del paisaje en riesgo de abandono y eliminación.

- h. *Gestión sostenible de superficies forrajeras pastables*, dirigida a apoyar a los sistemas tradicionales de pastoreo que compatibilizan la producción ganadera extensiva con la gestión sostenible del territorio. Se trata de actuar sobre superficies forrajeras destinadas a la alimentación directa (pastoreo) o indirecta (siega y posterior aprovechamiento) del ganado.

Aunque el elenco de medidas planteadas es amplio, se ha establecido un régimen de incompatibilidades, e incluso para el caso de solapamientos de diferentes actuaciones sobre una misma superficie se establecen unos límites máximos.

3.1.3.-Uso sostenible de recursos forestales

Los terrenos forestales pueden generar múltiples beneficios, unos de carácter directo (madera, caza,...) que suelen revertir sobre los propietarios, aunque en muchas ocasiones son insuficientes para generar un interés por su explotación. Por otro lado, pueden ser fuente de beneficios medioambientales, que redundan en beneficio de la sociedad, por los que los propietarios no reciben ninguna compensación: protección frente a catástrofes naturales, mitigación de efectos negativos del cambio climático, conservación de la biodiversidad, freno a la erosión, retención de agua, mejora del hábitat de especies silvestres, etc. Las medidas incluidas en el PDR dirigidas a propietarios privados son las siguientes:

1.-Ayuda a la primera forestación de tierras agrícolas (medida 221). Los objetivos específicos de esta medida se enumeran en el Programa de Desarrollo Rural, y podemos sintetizarlos en: (1) incrementar la superficie de masas forestales sobre terrenos no poblados de masas arbóreas por las condiciones de partida del suelo o por el uso dado a los mismos; (2) crear una cubierta vegetal como instrumento de protección frente a las catástrofes naturales; (3) contribuir a mitigar los efectos negativos del cambio climático dada su capacidad de almacén de carbono y sumidero de CO₂; (4) transformar sistemas con escaso valor natural para aumentar la biodiversidad, especialmente en terrenos procedentes de cultivos agrícolas; (5) retirar tierras de cultivo con problemas de erosión del suelo o que puedan contribuir al mantenimiento de la calidad del agua y a prevenir

catástrofes naturales y desertización del territorio; (6) incrementar la superficie forestal arbolada en compensación por la pérdida de la misma a causa de los incendios forestales.

2.-Ayudas a favor del medio forestal (medida 225). Para garantizar la conservación y mejora de terrenos silvopastorales mediante la planificación y coordinación de intervenciones silvícolas a desarrollar en la superficie forestal. Se pretende, en primer lugar, implantar labores de mejora en superficies forestales sometidas a pastoreo extensivo que contribuyan pasivamente al logro de los objetivos ambientales. En segundo lugar, planificar la selvicultura de modo que se favorezca la persistencia de masas forestales, prestando especial atención a su utilidad en la lucha contra el fuego. Finalmente, implicar y responsabilizar de los beneficios de la mejor gestión a quienes vienen aprovechando estos terrenos como propietarios o en régimen de arrendamiento.

3.-Ayudas de recuperación del potencial forestal e implantación de medidas preventivas (medida 226). Persigue, por una parte, paliar las graves consecuencias derivadas de los incendios forestales cuando ya se han producido y por otra, evitarlos favoreciendo la instalación de un sistema de detección que permita acudir rápidamente en caso de incendio o preparando los montes para evitar la expansión del fuego en caso de producirse. También esta medida va dirigida a evitar catástrofes provocadas por elementos naturales (vientos, aludes, desbordamiento de ríos, plagas, etc.) que pueden afectar gravemente a la cubierta vegetal y a la pérdida de superficie fértil.

3.2.-El Contrato Territorial de Explotación

Esta figura se incorpora en la Ley 45/2007 de 13 de diciembre (art. 16.2). Pero su regulación se desarrolla mediante el RD 1336/2011, de 3 de octubre, donde se define como un instrumento formal que establece el conjunto de compromisos suscritos entre una Administración pública y el titular de una explotación agraria para orientar e incentivar su actividad en beneficio de un desarrollo sostenible⁴⁴

⁴⁴ Como apunta Esteban Moratilla (2002, p.21) los desafíos para la sostenibilidad en España son: (i)conseguir un sistema productivo competitivo y eficiente, (ii) desvincular la

del medio rural (art. 2). Este contrato tiene un carácter voluntario tanto para la Administración como para los titulares de las explotaciones.

El objetivo general es orientar la actividad a la generación de externalidades positivas que contribuyan al desarrollo sostenible del medio rural (art. 3.1). Se consideran externalidades positivas los efectos derivados de la actividad que se realiza en la explotación que repercuten sobre bienes o fines de carácter público, al margen del interés o beneficio que puedan suponer para la propia explotación, contribuyendo a mejorar de forma significativa los aspectos económico, social o ambiental que describen la sostenibilidad del territorio (art. 3.2). En concreto, considera prioritario (art. 3.3):

- a) Evitar el despoblamiento del territorio.
- b) Implantar una actividad multifuncional que contribuya a la vertebración y reforzamiento de la cadena de producción, transformación y comercialización de bienes o servicios, pudiendo repercutir en la mejora de la calidad, la consolidación de los mercados locales, la formación, la reducción de insumos, o para la mejora en la gestión de los residuos, subproductos y emisiones.
- c) Conservar y crear empleo en el medio rural y fijar población en el territorio.
- d) Mantener sistemas agrarios tradicionales de alto valor natural o cultural que en la coyuntura actual tienden al abandono.
- e) Conservar y restaurar la calidad ambiental, el suelo, el agua, el patrimonio natural y la biodiversidad autóctona silvestre, la diversidad genética agraria de base territorial, el paisaje rural y el patrimonio cultural.
- f) Contribuir a la consecución de los espacios de la Red Natura 2000 u otros espacios o áreas protegidas.
- g) Contribuir a los objetivos específicos contemplados en los Planes de Zona Rural.
- h) Propiciar el reconocimiento por la sociedad de las externalidades positivas generadas por las actividades agrarias.

calidad de vida de la degradación de los recursos naturales y el patrimonio cultural, (iii) asegurar y reforzar la cohesión social, (iv) equilibrar el modelo territorial

Respecto a la duración, compromisos y contraprestaciones (art. 6) se da una gran libertad; sólo establece que deberán fijarse de forma expresa y concreta en sus aspectos cuantitativos y cualitativos de forma que sea inteligible y su cumplimiento verificable por la Administración.

Podemos diferenciar dos tipos de contratos: uno de carácter general, denominado “*contrato territorial*”, a suscribir entre la Administración y aquellos titulares de explotaciones agrarias que cumplan los requisitos previstos en el artículo 5 de la ley. Otro, llamado “*contrato territorial de zona rural*”, que debe ser específico para cada zona y están indicados especialmente para diferentes tipos de manejo silvopastoral, entre los que destacan (RD 752/2010 de 4 de junio, art.16):

- a) Manejo de la ganadería extensiva para la prevención de incendios forestales.
- b) Recuperación de la trashumancia tradicional.
- c) Manejo de la ganadería extensiva para la mejora del estado de conservación de determinados hábitats.
- d) Conservación del paisaje tradicional.
- e) Manejo de explotaciones agrarias orientadas a la conservación de especies.
- f) Establecimiento de áreas o zonas de reserva.

En resumen, se pretende conformar un marco contractual mediante el cual los titulares de las explotaciones asumen desarrollar un modelo de actividad agraria que genera externalidades positivas, y por el cual, las administraciones públicas compensan, incentivan y retribuyen, como forma de reconocimiento por la sociedad de los servicios y prestaciones de carácter público que generan las explotaciones más allá de la venta en el mercado de sus productos.

3.3.-La Custodia del Territorio

3.3.1.-Delimitación conceptual

La custodia del territorio es una estrategia de conservación que tiene su origen en Estados Unidos a finales del siglo XIX cuando Charles Eliot seleccionó un conjunto de tierras con importantes valores naturales para protegerlos con la ayuda del Estado y destinarlos para el uso y disfrute público. Su mayor impulso se

ha producido a finales del siglo XX; prueba de ello es que durante el período comprendido entre 1984 y 2003 se ha pasado de 400 entidades de custodia a 1573. Esta figura se ha extendido por múltiples países: Canadá, Australia, países latinoamericanos (Costa Rica, Chile, Brasil, etc.) y en Europa (Reino Unido, Francia, Alemania, Holanda etc...). La extensión y consolidación han seguido distintas trayectorias adaptándose a la idiosincrasia de cada país.

Ayuso y Álvarez Uría (2009) explican que el desarrollo de esta figura, en España, se inicia en Cataluña en los años 70 cuando un conjunto de instituciones configuraron una red de conservación sustentada en acuerdos estrictamente privados. La primera regulación se produce en 2007 con la publicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Actualmente, en España, hay registradas 85 entidades de custodia distribuidas en 11 comunidades autónomas aunque el 80% de ellas se encuentran en Cataluña y Baleares; el 67% son de carácter privado y 32% de carácter público. En la actualidad hay firmados más de 700 acuerdos de custodia en 14 comunidades autónomas.

El concepto de custodia del territorio abarca todo el conjunto de estrategias o técnicas dirigidas a favorecer la participación responsable de los propietarios y usuarios del territorio en los proyectos de uso y conservación de todos sus valores naturales, culturales y paisajísticos. Entre sus rasgos característicos podemos citar:

- Se basa fundamentalmente en el desarrollo de acuerdos privados, en el que una de las partes, denominada “*entidad de custodia*”, es definida por la ley como: “organización pública o privada, sin ánimo de lucro, que lleva a cabo iniciativas que incluyan la realización de acuerdos de custodia del territorio para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad” (Art. 3.37).
- Carácter voluntario, su contenido es negociado y aceptado tanto por parte de la propiedad como de la entidad que promueve el acuerdo. El resultado es un modelo de conservación coparticipada entre la propiedad y la entidad de custodia. Carrera y Pietx (2009) sostienen que la custodia se puede definir como “personas que cuidan de la tierra”, idea que entronca con los conceptos de respeto, conciencia social, convicción ética y estética en

relación a la tierra que se presenta en el ensayo “Una ética de la tierra” (Leopold, 1999).

- El promotor del acuerdo puede ser una ONG (fundación o asociación) o una Administración próxima al territorio (ayuntamiento, consorcio, espacio natural,...) que se constituye como entidad de custodia del territorio.
- La Administración pública no forma parte del contrato, la ley le asigna un papel muy importante en dos supuestos: al permitir que puedan fomentar los acuerdos entre entidades de custodia y propietarios de fincas privadas o públicas que tengan por objetivo principal la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad (art. 72); también cuando establece la creación de un Fondo para el Patrimonio Natural y Biológico uno de cuyos usos será la financiación de acciones específicas relacionadas con la custodia del territorio (art. 74 m).
- La custodia del territorio puede ser útil como mecanismo para incentivar la provisión de servicios ambientales en aquellos lugares donde los recursos naturales se están aprovechando; pero también en ámbitos en los que la explotación de los recursos naturales ha dejado de ser rentable pero que su adecuado manejo puede ser fuente de externalidades positivas.
- Carrera y Pietx (2009) destacan el papel que pueden desempeñar las empresas como agentes de custodia mediante la creación de Reservas Naturales de Empresa por diferentes vías: una, la denominada “custodia corporativa” desarrollada por empresas que son usuarias de grandes superficies de territorio y que fomentan en ellos la conservación de la biodiversidad y el patrimonio natural; otra, en la que las empresas propietarias de grandes superficies ceden el uso o la gestión a entidades de custodia para su conservación; y finalmente, cuando las empresas que siendo propietarias, o no, de los territorios se convierten en gestoras con fines de conservación.

3.3.2.-Tipología contractual en la custodia del territorio

Pueden realizarse diferentes clasificaciones prestando atención a la naturaleza jurídica de los contratos que originan la custodia pero, dado que la mayoría de las

figuras que se están utilizando tienen su regulación en el código civil, consideramos que es más coherente con la línea argumental seguida hasta este momento realizar la clasificación en función del contenido económico de los mismos. En este sentido diferenciamos los siguientes supuestos:

a) Adquisición plena de los derechos de propiedad⁴⁵

Constituye el instrumento más simple de todos los mecanismos de incentivos, pues desde el punto de vista contractual no es más que una mera compraventa de tierras. Los costes de transacción son bajos pero el coste final resultante es muy elevado pues supone adquirir todos los derechos inherentes a esa propiedad cuando sólo se necesita restringir o favorecer ciertos usos. Esta figura presenta otras debilidades: por una parte, requiere que los propietarios deseen vender sus tierras a precios de mercado y que las entidades de custodia estén dispuestas a adquirir dichas tierras; por otra, el precio de las tierras no es una buena medida del coste de oportunidad de proteger el hábitat cuando existe uso compatible con la protección, o si las tareas de conservación son ampliamente aceptadas por los agricultores. La política de adquisición de tierras puede ser efectiva cuando nos encontramos con tierras de bajo valor; pero confiar exclusivamente en esta estrategia puede llevar a una asignación ineficiente de recursos si nuestro objetivo se desvía a adquirir solamente tierras baratas en lugar de adquirir tierras con bajo coste de oportunidad.

⁴⁵ El procedimiento más usual de adquisición de derechos de propiedad es la compraventa de los mismos, pero no debemos olvidar otras formas de adquisición de la titularidad que tienen cabida en nuestro ordenamiento jurídico y que son aplicables en este caso: como son la donación, la permuta o la herencia.

b) Adquisición limitada de derechos de propiedad⁴⁶

Por una parte podemos encontrarnos ante supuestos sencillos en los que el particular transmite con carácter temporal la propiedad para su uso; es el caso de un arrendamiento. Pero caben situaciones más complejas, por ejemplo, cuando el propietario recibe una compensación de una organización (entidad de custodia) para restringir la realización de actividades que generen externalidades negativas. En estos casos, la entidad solamente adquiere unos derechos parciales manteniendo el propietario la titularidad sobre la tierra con unas facultades restringidas. Esta modalidad presenta unos costes inferiores que la adquisición plena, pero no debemos olvidar algunas limitaciones como son: por una parte, la dificultad de restringir los derechos vinculados al título o a las contingencias no previstas en el acuerdo. Por otra, el sujeto que más puede incidir sobre los activos ambientales es el propietario que retiene el derecho de uso pudiendo plantearse serios problemas de riesgo moral.

c) Mecanismos de incentivos

Ya hemos explicado con detenimiento el significado económico del concepto de contrato de incentivos pero lo abordaremos con más detalle en el capítulo cuarto. Sólo decir que la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad en su artículo 73 reconoce expresamente la necesidad de crear incentivos para favorecer la generación de externalidades positivas en el ámbito de los espacios protegidos o en aquellos en los cuales existan acuerdos debidamente formalizados por sus propietarios con entidades de custodia. En este mismo artículo se enumeran a título de ejemplo algunos de los servicios prestados por los ecosistemas que pueden ser objeto de incentivos:

⁴⁶ Nuevamente nos podemos encontrar con varias posibilidades: arrendamiento, cesión de usos, usufructo. Una figura extendida en EEUU son los “Conservation Easement” (Baylis, *et al.* 2008), que carecen de una regulación específica en la legislación española, son una institución legal creada con fines de conservación, con una reglamentación y unos incentivos fiscales específicos para los propietarios. Mediante estos títulos se limitan algunos de los usos de la propiedad para proteger sus valores ecológicos. En unos términos similares, y sin una regulación específica en España sería la constitución de servidumbres ecológicas; para su aplicación deberíamos regirnos por los principios generales del derecho civil pero no gozan de incentivos fiscales.

- La conservación, restauración y mejora del patrimonio natural, de la biodiversidad, geodiversidad y del paisaje en función de las medidas específicamente adoptadas para tal fin, con especial atención a hábitats y especies amenazados.
- La fijación de dióxido de carbono como medida de contribución a la mitigación del cambio climático.
- La conservación de los suelos y del régimen hidrológico como medida de lucha contra la desertificación, en función del grado en que la cubierta vegetal y las prácticas productivas contribuyan a reducir la pérdida o degradación del suelo y de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.
- La recarga de acuíferos y la prevención de riesgos geológicos.

d) Acuerdos de cesión de gestión

Estos constituyen la única modalidad prevista en la ley en la que una de las partes es la administración pública. El artículo 74.2 establece que La Administración General del Estado, cuando sea titular de terrenos situados en espacios naturales, podrá llevar a cabo el desarrollo de acuerdos de cesión de su gestión total o parcial a entidades de custodia del territorio. Estos acuerdos se establecerán por escrito en forma de convenio administrativo plurianual que preverá el sistema de financiación para su desarrollo, bien mediante aportaciones económicas, edificaciones, equipamientos, maquinaria, vehículos o cualquier otro bien o servicio, así como las directrices mínimas de gestión, fijadas en un precedente plan de gestión.

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE CONTRATO AMBIENTAL PARA LA GANADERÍA EXTENSIVA EN LA RBSBF

Los métodos de producción agrícola para el suministro de alimentos deben ser sostenibles en términos ecológicos, económicos y sociales. El desarrollo agrario acaecido durante la segunda mitad del siglo XX ha conducido a un proceso de intensificación agraria o de abandono de las tierras de cultivo que han sido el origen de múltiples problemas: pérdidas de biodiversidad, contaminación de suelos y erosión, etc.. En el capítulo 1 poníamos de manifiesto que la sociedad está tomando conciencia de esta situación y para hacerle frente ha comenzado a diseñar programas que definen un marco general de actuación, que debe adaptarse a realidades diversas y cambiantes, cuya repercusión depende del grado de aceptación por parte de los agricultores. Firbank (2005) sostiene que es necesario diseñar sistemas de incentivos flexibles que conduzcan a la aplicación de los procedimientos correctos, por ello, como afirman Klejin y Sutherland (2003) es necesario no sólo disponer de recursos financieros y técnicos sino también de la participación de diversos colectivos: población local residente, agricultores,

científicos de diferentes ramas del conocimiento y diferentes administraciones públicas, etc.

En este capítulo vamos a definir las bases conceptuales de los contratos ambientales pensados para vincular la compensación percibida por los ganaderos con los compromisos asumidos. En primer lugar, vamos a definir qué entendemos por contrato ambiental concretando sus principios orientadores y sus rasgos característicos. En segundo lugar, realizaremos una propuesta contractual para los titulares de explotaciones ganaderas de extensivo en la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia. Acabaremos el capítulo realizando una reflexión teórica sobre las dificultades que posiblemente surjan en el momento de poner en marcha los contratos y las estrategias que existen para afrontarlas.

4.1.-Los contratos ambientales

Tomamos como punto de partida el reconocimiento de una amplia gama de facultades que corresponden al titular de la explotación y de su capacidad potencial de determinadas actividades ganaderas para generar externalidades positivas. En este contexto nuestro objetivo es diseñar un acuerdo que incremente el valor de los activos naturales y facilite la distribución de las ganancias obtenidas en función de las aportaciones realizadas. Para que sea útil debe, por un lado, servir de indicador de lo que la sociedad valora positivamente, recompensando los logros y motivando los comportamientos que contribuyen a alcanzar los fines perseguidos; por otro, atraer y captar a nuevos individuos comprometidos con los objetivos, retener a aquellos que desea mantener porque su aportación es más valiosa, y promover la renuncia de aquellos menos adecuados. Este mecanismo de intervención parte de tres supuestos:

- Los agentes individuales, que son los que mejor conocen sus propios sistemas de producción, adecuadamente pagados, estarán motivados para emplear el método más oportuno para la obtención de bienes y servicios al menor coste (factores empleados, organización del trabajo, introduciendo nuevas formas de control...).
- Aquellos agentes que tienen mayor capacidad para ajustar el nivel de externalidades al menor coste estarán más dispuestos a participar.

- Los incentivos creados también estimulan la búsqueda y desarrollo de nuevas y más baratas formas de alcanzar los objetivos (control de la contaminación, de protección de hábitats, etc.).

4.1.1.-Delimitación conceptual

El contrato ambiental es un acuerdo entre el titular de una explotación agraria que se compromete a desempeñar una actividad productiva generadora de externalidades positivas y una entidad que se obliga a compensarle por ella y a prestarle apoyo en caso necesario. El objeto de estos contratos lo constituirán actividades y medidas previstas en los Ejes 1 y 2 del Reglamento (CE) 1689/2005 o en la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

La idea central es que los beneficiarios de bienes y servicios ambientales paguen de manera contractual y condicionada a los gestores del territorio por adoptar prácticas que aseguren la provisión de unos alimentos de calidad a la vez que contribuyen a la conservación y restauración del medio natural proporcionando de este modo unos servicios a la sociedad. Este enfoque parte del reconocimiento de una relación de conflicto en entornos con crecientes presiones por el uso de la tierra, y busca conciliar intereses contrapuestos atribuyendo un valor a los servicios ambientales que se generan, estableciendo mecanismos adecuados de compensación que conduzcan a cambios en el comportamiento y a prácticas de uso del suelo sostenibles⁴⁷.

Se trata de incorporar en el contrato las posibles actuaciones que está dispuesto a llevar a cabo el agricultor y estimar el pago que le correspondería por todas ellas conjuntamente. Para evitar que se convierta en una subvención uniforme, desconectada de los costes soportados y de los beneficios generados, se requiere un diagnóstico específico inicial de la explotación que se va a acoger al contrato. Los principios básicos que definen este mecanismo son:

- Transacción voluntaria que tiene por objeto el intercambio de un servicio bien definido en términos de objetivos que se quieren conseguir y prácticas que hay que poner en marcha. Las partes son los gestores del territorio

⁴⁷ Como puede apreciarse, la idea de contrato ambiental coincide en gran medida con la de pago por servicios ambientales definida por Wunder (2005, p.1).

(agricultores y ganaderos) y la sociedad, representada generalmente por la Administración.

- Deben constituir un mecanismo incentivador de carácter continuo para que los beneficios se mantengan en el tiempo; a ello debe contribuir el establecimiento de un sistema periódico de control y de pagos.
- Los pagos deben estar condicionados; un sistema de pagos no diferenciado, que compense a todos los agricultores y ganaderos por igual, perdería el carácter motivador. No obstante, debemos tener presente que cuanto mayor sea la efectividad que queremos alcanzar mayores serán los costes de ejecución; por ello es importante buscar el equilibrio entre ambas exigencias.
- Hay que evitar que pueda desarrollarse un sistema de incentivos perverso, por ejemplo, si se establece un pago por superficie adecuadamente gestionada debe evitarse que puedan incorporarse fincas con escaso valor económico y ambiental.

4.1.2.-Características

Comprender la naturaleza de los contratos ambientales exige tener presentes las aportaciones teóricas que desde el mundo de la economía se han desarrollado sobre este campo. Una parte importante de la literatura centra su análisis en la transacción⁴⁸; aunque vamos a dedicar el epígrafe 4.3 a realizar una reflexión sobre algunos aspectos relevantes de su dimensión económica, anticipamos aquí sus principales características:

- *El objeto del contrato son activos de naturaleza específica.* En consecuencia, no pueden dedicarse a otros usos sin sacrificar una parte

⁴⁸ El origen de este enfoque se debe a Coase (1937). En dicho trabajo se analizan las razones que justifican el surgimiento de la empresa. Basó su explicación en la existencia de los menores costes de organizar determinadas actividades económicas. Su novedosa interpretación del mercado y la empresa dio pie a un cambio radical en el estudio de las organizaciones. La sencillez y originalidad de esta idea provocó, quizá, que pasase desapercibida durante años. Es necesario esperar hasta la década de los 70 para que, a raíz del perfeccionamiento de sus tesis originales, sea reconocida la trascendencia de su trabajo. Han contribuido a impulsar estas ideas los trabajos de Alchian y Demsetz (1972); Jensen y Meckling (1976) y Williamson (1979; 1985). Una buena exposición e intuitiva de esta teoría puede encontrarse en Milgrom y Roberts (1993) y Arruñada (1998).

importante de su valor por la concurrencia de tres circunstancias: la primera es que los activos ambientales están vinculados a un territorio particular y a usos concretos; las áreas son valiosas por las características paisajísticas, por la diversidad biológica, por capacidad de captura de carbono, etc, que no pueden transferirse a otro lugar. En segundo término, las inversiones realizadas en equipamiento o tierras están estrechamente vinculadas a los usos previstos y en muchos casos no es posible darles un empleo alternativo sin perder parte de la inversión realizada. Finalmente, el conocimiento de las prácticas agrarias y de gestión del territorio constituyen una inversión desarrollada a lo largo del tiempo y son parte importante del capital cultural que contribuye a la especificidad del activo.

- *Son contratos incompletos.* El objeto de transacción está sometido a incertidumbres exógenas, no controladas por las partes, pero que pueden ser resueltas mediante contratos contingentes. Por ello es habitual incorporar el cumplimiento de unas exigencias mínimas que actúan como nivel de referencia y además plantear la puesta en marcha de unas prácticas complementarias que, adecuadamente ejecutadas, permiten alcanzar unos objetivos superiores. La complejidad de los sistemas ecológicos impide controlar todas las contingencias y eventualidades posibles; la especificación completa en un entorno incierto es extremadamente costosa si no imposible. Pueden surgir disputas entre las partes sobre la adecuación del método empleado o por la ponderación de las influencias externas que inciden sobre los resultados. El contrato debe incorporar pautas de actuación para resolver estos conflictos.
- *Relevancia de la identidad de las partes.* Frente al contrato clásico, en el que resulta irrelevante quiénes son los sujetos que intervienen en la transacción, por tratarse de relaciones multilaterales que no crean ninguna relación de dependencia adicional a las que se derivan del mutuo cumplimiento de los compromisos pactados, en los contratos relacionales, la confianza entre las partes juega un papel muy importante por la naturaleza de los activos y el carácter incompleto de los acuerdos. La reputación constituye un mecanismo de garantía que puede limitar

comportamientos oportunistas a posteriori y favorecerá el desarrollo de un conjunto de principios y rutinas sobre las expectativas compartidas por todos.

- *Son contratos a largo plazo.* Al tratarse de transacciones sobre activos específicos, puede surgir la tentación de comportamientos oportunistas frente a los que caben dos alternativas: suprimir la especialización, o introducir mecanismos de salvaguardia. La primera supondría un proceso de integración⁴⁹; la segunda puede ser el diseño de contratos duraderos en el tiempo para reforzar los incentivos de las partes a realizar inversiones rentables a largo plazo compatibles con los principios de sustentabilidad sin temor a ser expropiados. La experiencia previa existente sobre contratación agroambiental pone de manifiesto que los acuerdos diseñados están destinados a perdurar, bien por ser contratos de larga duración, o bien por estar diseñados como acuerdos susceptibles de renovaciones encadenadas.
- *Deben incorporar mecanismos internos de coordinación y motivación.* A lo largo de la exposición hemos mencionado la existencia de activos específicos y de problemas informativos, que unidos a los potenciales comportamientos oportunistas, nos pueden impedir el logro de los objetivos. Es muy importante identificar los problemas potenciales y las estrategias e instrumentos para limitar sus consecuencias.

4.2.-Propuesta de contrato ambiental para la RBSBF

Nuestro objetivo es conocer la disposición de los ganaderos a aceptar contratos que permitan incrementar el valor de los servicios ambientales que recibe la sociedad; estos acuerdos incorporan un conjunto de alternativas entre las que el titular de la explotación elegirá, desde una perspectiva individual, la opción mejor entre todas las posibles; una de ellas vendrá definida por el conjunto de derechos y obligaciones de los que es titular en el momento de referencia.

⁴⁹ En este supuesto la administración reconocería los derechos de propiedad del titular, pero bien por prácticas expropiatorias, o por acuerdo con los titulares, procedería a adquirir totalmente la propiedad, o alguna de las facultades inherentes a la misma. Posteriormente ella prestaría los servicios a la sociedad.

Formalmente, el contrato vendrá definido por el contenido (conjunto de medidas que está dispuesto a aplicar en su explotación) y la estructura (grado de flexibilidad, duración, etc.). Sabemos que del contrato C_{nj} el agente espera obtener una utilidad U_{nj} ; cada sujeto elegirá el contrato (o la combinación de contratos) que les permitan obtener mayor utilidad.

$$C^*=C_{nj} \quad \text{si} \quad U_{ni}<U_{nj} \quad \text{y} \quad C^*=C_{ni} \quad \text{si} \quad U_{nj}<U_{ni}$$

Siendo C_{ni} el contrato “i”, C_{nj} el contrato alternativo “j” y C^* la elección del agente.

La probabilidad de elegir la alternativa i viene dada por la expresión:

$$P_{ni} = \text{Prob}(U_{ni} > U_{nj}) \quad \forall j \neq i$$

$$P_{ni} = \text{Prob}(V_{ni} - V_{nj}) > \varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni}; \quad \forall j \neq i$$

Donde V_{ni} es el componente determinístico de la utilidad y ε_i es el elemento estocástico que recoge la influencia de elementos no observados.

Asumiendo que el ganadero actualmente es el titular de un conjunto de derechos y obligaciones aceptará firmar un contrato ambiental si el valor de la utilidad que le reporta es al menos igual al de la situación inicial.

4.2.1.-Determinación de las reglas de decisión

Para valorar los cambios en el bienestar de las personas disponemos de varios instrumentos entre los que destacan: el excedente del consumidor (EC), la variación compensatoria (VC) y la variación equivalente (VE). El primero está definido por el área que queda entre la curva de demanda de una persona para un bien cualquiera y el precio del mismo. Equivale a la diferencia entre lo que una persona estaría dispuesto a pagar por cada unidad consumida de un bien y lo que realmente paga. El problema de esta alternativa es que, al no neutralizar el efecto renta provocado, se modificará la utilidad marginal de todos los bienes; esto imposibilita identificar el cambio en el bienestar vinculado a la medida analizada (Azqueta Oyarzun 1994, p.29).

Frente al planteamiento anterior podemos encontrar medidas que, tomando como referencia las funciones de demanda hicksianas, evitan la dificultad

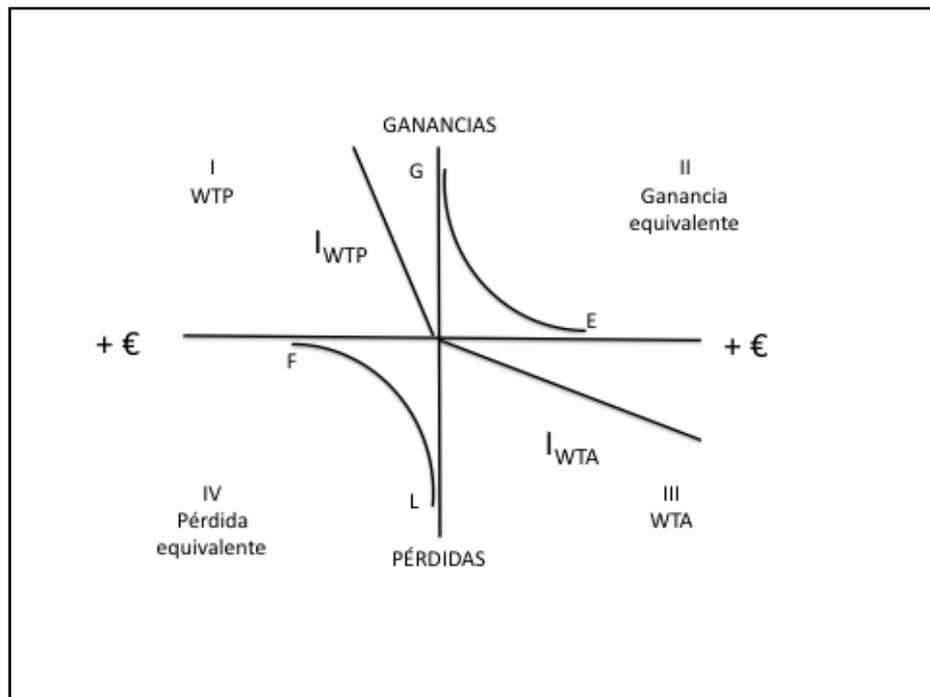
apuntada. La variación compensatoria se identifica con la cantidad de dinero que una persona tendría que pagar o recibir para que su nivel de bienestar no se viera alterado. Alternativamente, la variación equivalente se define como la cantidad máxima de dinero que el agente económico pagaría para evitar un cambio desfavorable o la cantidad mínima que aceptaría para renunciar a un cambio favorable. Un elemento clave a la hora de elegir entre variación equivalente y compensatoria se encuentra en la titularidad sobre los derechos de propiedad sobre el activo, aunque estos no deben entenderse exclusivamente desde una perspectiva jurídica, sino desde una más amplia que incluya las “relaciones psicológicas de propiedad” o “las expectativas legítimas”(Kneetsch, 2005, p.102).

Considerando la variación equivalente y la variación compensatoria como indicadores razonables de la variación de la utilidad, podemos estimar su valor preguntando a las personas para que nos revelen cuánto estarían dispuestas a pagar (WTP) por obtener una mejora (o por evitar un empeoramiento); o la cantidad exigida como compensación (WTA) por un perjuicio sufrido (o por renunciar a una mejora).

Teniendo en cuenta el comportamiento humano Kahneman y Tversky (1979, p.1039) apuntaron que los postulados de la teoría económica estándar no recogían todas las relaciones entre cantidad de bien y nivel de bienestar. En particular, destacaron tres circunstancias que deben tenerse en cuenta para interpretar adecuadamente el comportamiento de los individuos: primera, las personas valoran los cambios en la cantidad de un bien no por la magnitud absoluta del cambio, sino por su valor respecto a un estado de referencia. Segunda, las personas valoran más las pérdidas que las ganancias. Finalmente, la sensibilidad a las pérdidas y ganancias es decreciente.

Si la valoración de ganancias y pérdidas fuera equivalente, excepto por el efecto riqueza, las diferentes medidas arrojarían el mismo valor; sin embargo, puede observarse que las personas valoran más las pérdidas que las ganancias, en consecuencia, el valor de un derecho cambia dependiendo del contexto de su valoración.

Gráfico IV.1. Diferentes estrategias de valoración



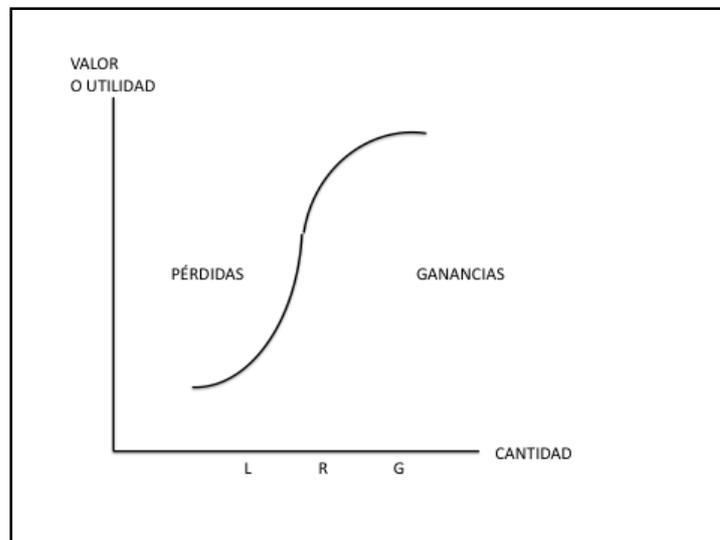
Fuente: Knetsch (2005)

Para comprender la importancia de elegir la medida adecuada, vamos a recoger en un gráfico las posibles combinaciones de valoración a las que se enfrenta un individuo, incluyendo en el mismo las funciones de indiferencia representativas de cada situación (ver gráfico IV.1):

- *Valoraciones asimétricas:* cuando un individuo puede obtener una mejora pero debe pagar por ella para mantener su nivel inicial de bienestar (cuadrante I); o cuando un individuo va a ver reducidos sus derechos pero a cambio puede recibir una compensación monetaria (cuadrante III). En ambos casos se realizan dos valoraciones: por una parte, el incremento o reducción de derechos que dan valor al título, por otra, la cantidad de dinero que tiene que pagar por recibir la mejora o la compensación que exigirá por aceptar el perjuicio. Siempre la ganancia se valora menos que la pérdida. Esta situación queda reflejada por la pendiente de las curvas de indiferencia. Como consecuencia, la WTP esperada refleja un menor valor del título, mientras que la WTA refleja uno superior.

- *Valoraciones simétricas:* cuando el sujeto tiene que valorar dos pérdidas o dos ganancias. Es el caso de los cuadrantes II y IV. En el primero, el individuo tiene derecho a un valor superior (G) pero puede renunciar a él obteniendo su valor monetario equivalente (E). En el segundo, el título le otorga un derecho con un valor inferior (L), pero puede evitarlo realizando un pago equivalente (F). Las curvas de indiferencia dibujadas reflejan los efectos marginales decrecientes de los aumentos de ganancias y sus valores están habitualmente situados entre WTA y WTP.

Grafico IV.2. Criterios para elegir la medida de valoración



Fuente: Knetsch (2007)

Teniendo en cuenta los argumentos expuestos y basándose en la ilustración reproducida en el Gráfico IV.2, Knetsch (2007, p.686) establece los criterios para elegir la medida más adecuada:

- *Valoración de un cambio positivo:* si se trata de un cambio de R a G, el agente, si quiere obtener esta mejora, para mantener su nivel de bienestar, debería realizar un pago (WTP) que se estima mediante la variación compensatoria. Por el contrario, cuando se trata de una mejora en el ámbito de las pérdidas (de L a R) se calcula la disponibilidad a pagar para evitar las consecuencias negativas, por ejemplo, cuando se quieren valorar las actuaciones necesarias para evitar las consecuencias

de un vertido, supondrá una clara infravaloración. Sería mas adecuado calcular la WTA por renunciar a la mejora.

- *Valoración de un cambio negativo:* si se trata de pasar de una posición de referencia a una inferior (de R a L) la base de estimación es la variación compensatoria que se obtiene preguntando por la cuantía que demandará el perjudicado por soportar la pérdida para mantener constante su nivel de bienestar. Por el contrario, si se trata de un cambio negativo en el dominio de las ganancias (paso de G a R) es correcto medirlo interrogando al interesado por la cuantía que está dispuesto a pagar para evitar el cambio (WTP).

Estas variaciones están resumidas en el cuadro IV.1

Cuadro IV.1. Resumen de las medidas de valoración

Momento de referencia	Base de la medida	Cambio positivo	Cambio negativo
Actual	Variación compensatoria	WTP por obtener la mejora	WTA por aceptar la pérdida
Después del cambio	Variación equivalente	WTA renunciar a la reforma	WTP evitar la reforma

Fuente: Knetsch (2007)

El supuesto implícito en el modelo de análisis parte de la posibilidad de cambiar el contenido de los derechos de propiedad sobre el uso de la tierra. En una situación inicial se considera que el sujeto es titular de un conjunto de derechos de uso. El establecimiento de ciertas medidas adicionales de conservación puede suponer que estos queden limitados. Este impacto sobre el nivel de bienestar se puede estimar a través de la función de gasto o de la función indirecta de utilidad.

La función de gasto se define como la cantidad de dinero necesaria para que un individuo alcance el nivel de utilidad con la asignación de derechos inicialmente asignados. La situación de referencia vendrá dada por la expresión:

$$e(p, U_0, D_0)$$

donde:

U_0 , es el nivel máximo de utilidad que puede obtener un individuo en la situación inicial.

p , es el vector de precios de los derechos de propiedad.

D_0 , nivel inicial de derechos sobre el uso de la tierra.

Cuando se propone una limitación del contenido de un derecho, pasando de D_0 a D_1 se reduce el nivel de utilidad que puede alcanzar el titular, y por lo tanto un cambio en el nivel mínimo de gasto requerido para obtener el nivel de utilidad inicial.

En este contexto la variación compensatoria se define como la renta que habría que dar al sujeto para que en la situación final tuviera el mismo nivel de bienestar que en la situación inicial. Formalmente:

$$e(p, U_{0i}, D_{1i}) - e(p, U_{0i}, D_{0i})$$

donde $e(p, U_0, D_1)$ representa el mínimo nivel de gasto requerido para obtener el nivel de utilidad inicial una vez que se han limitado los derechos.

Si existiese un mercado para los derechos, la pérdida en el bienestar podría estimarse por el precio de estos; pero como no existe debemos acudir a la construcción de mercados hipotéticos para medir el cambio en la riqueza. La WTA_i es la cuantía que un sujeto "i" reclamará como compensación por renunciar a derechos. Formalmente puede definirse:

$$WTA_i = e(p, U_{0i}, D_{1i}; SE_i) - e(p, U_{0i}, D_{0i}; SE_i) + \eta_{1i} - \eta_{0i}$$

donde SE_i hace referencia al vector de características socioeconómicas del sujeto. Por otra parte, asumimos que el agente conoce su función de gasto, pero el investigador sólo puede conocerla con un margen de error.

En nuestra investigación la compensación exigida constituye el elemento que nos va a permitir identificar en términos monetarios el coste de las medidas propuestas en el contrato para contribuir a la mejora del entorno.

En las páginas que siguen vamos a proceder del siguiente modo: en primer lugar, presentaremos las características socioeconómicas que se han utilizado en estudios precedentes para caracterizar a los potenciales contratantes. En segundo lugar, abordaremos el estudio del conjunto de derechos y obligaciones de los que son titulares los ganaderos; centraremos nuestro análisis en el conjunto de normas exigidas para el cumplimiento de la “condicionalidad” y en las subvenciones recibidas. Finalmente, propondremos un conjunto de atributos que permiten diseñar diferentes opciones contractuales; entre todas existirá una que será la preferida. Entre los atributos propuestos figura la compensación exigida para aceptar un determinado contrato.

4.2.2.-Factores socioeconómicos

Desde el lado de la oferta los trabajos empíricos analizados presentan diferentes orientaciones. El grupo mayoritario va dirigido a explicar las fuerzas que inducen a los agricultores a participar en programas de conservación, en suma, a ser proveedores de bienes y servicios ambientales. Toman como punto de partida la existencia de contratos estandarizados que permiten pactar determinadas prácticas agrarias a cambio de una compensación económica y justifican el conjunto de variables explicativas; posteriormente se intenta evaluar la incidencia estadística que tiene cada una de ellas. Wilson (1997) clasifica los factores en dos grupos: factores vinculados a la estructura del esquema agroambiental y los relacionados con las características de los agricultores, considerando que estos son más complejos y variados. Bonnieux, *et al.* (1998) clasifican a los agricultores en dos categorías, aquellos que han firmado un acuerdo agroambiental frente a los que no han participado en este tipo de acuerdos. Para realizar el análisis agrupa las variables explicativas en cinco categorías: características del agricultor, actitud del mismo hacia las prácticas agroambientales, estructura de la explotación, uso de la tierra e intensidad de los usos. Wynn, *et al.* (2001) proponen la siguiente distinción: factores físicos de la explotación, características de los agricultores, factores de negocio y factores situacionales. Vanslebrouck, *et al.* (2002) establecen dos grupos fundamentales:

características relacionadas con la materia de decisión y las relacionadas con el decisor. Arovuori y Kola (2006) incorporan en su análisis los experimentos de elección sobre una muestra de 1410 agricultores finlandeses para evaluar sus preferencias sobre futuras políticas de multifuncionalidad. Ruto y Garrod (2007; 2009) y Christensen, *et al.* (2011) prestan especial atención a conocer las preferencias de los agricultores hacia distintos atributos formales del contrato. En el cuadro IV.2 se presentan los trabajos más relevantes.

a) Edad

Esta variable es comúnmente incorporada en todos los estudios analizados. La regla general que puede asumirse es que los agricultores más jóvenes aceptan con más facilidad la realización de contratos ambientales como ponen de manifiesto Wynn, *et al.* (2001, p.74), Bonnieux, *et al.* (1998, p.146) y Vanslebrouck, *et al.* (2002, p.505). Aunque puede establecerse matizaciones, por ejemplo Wilson (1997, p.82) no encuentra que la edad sea un factor significativo para la firma de dichos contratos pero sí un elemento diferenciador: mientras los agricultores más jóvenes lo hacen por motivos conservacionistas los mayores lo hacen fundamentalmente por motivos pecuniarios.

La realidad social del sector agrario en Castilla y León se caracteriza por un alto grado de envejecimiento. El 27,6% de los titulares de explotación tienen más de 65 años, y sólo el 6,8% es menor de 35 años. En el caso de empleados agrarios sólo el 5% tiene menos de 25 años⁵⁰. Estos datos ponen de manifiesto, por una parte, la necesidad de un relevo generacional; y por otra, de confirmarse los resultados de los estudios comentados, que el principal condicionante para aceptar la prestación de servicios ambientales es el económico y no el de conservación del patrimonio natural.

⁵⁰ Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León 2007-2013, p.195

Cuadro IV.2. Síntesis de trabajos sobre diseño de contratos agroambientales

Autores	Contenido	Metodología
Amigues, <i>et al.</i> (2002) (Francia)	WTP por participar en un proyecto de restauración hábitat. WTA por aceptar las limitaciones de proyecto de restauración.	R. Probit.
Arovuori y Kola (2006) (Finlandia)	Análisis de preferencias de granjeros hacia multifuncionalidad.	Experimentos de elección. R. logística multinomial.
Birol, <i>et al.</i> (2006) (Hungría)	Estimar los beneficios privados que pueden obtener los grajeros de la multifuncionalidad.	Experimentos de elección. R. logística multinomial.
Bonnieux, <i>et al.</i> (1998) (Francia)	WTA para estimar la oferta de servicios ambientales. Percepción de esquemas agroambientales.	R. Logística multinomial.
Christensen, <i>et al.</i> (2011) (Dinamarca)	Preferencias hacia contratos para reducir el uso de pesticidas. Estimación WTA.	Experimentos elección.
Defrancesco, <i>et al.</i> (2008) (Italia)	Estudiar actitudes de grajeros hacia esquemas agroambientales.	R. Logística multinomial.
Dupraz, <i>et al.</i> (2003) (Francia)	WTA para estimar la oferta de servicios ambientales. Plantea la posibilidad de un contrato flexible (contingente).	R. Probit.
Espinosa-Goded, <i>et al.</i> (2010). (España)	Preferencias hacia atributos contractuales y WTA.	Experimentos de elección.
Li, <i>et al.</i> (2004) (Finlandia)	Valor de conservación estimando WTA y WTP.	Experimentos de elección R. Logística multinomial
Loomis, <i>et al.</i> (1998)	Trabajo para comparar resultados entre WTA y WTP.	R. logística.
Macmillan, <i>et al.</i> (2001) (Escocia. UK)	Justificar la importancia de las compensaciones como parte de los componentes coste-beneficio. Estima WTA.	R. Logística multinomial
Peerlings y Polman (2009) (muestra de varios países UE)	Estudiar las preferencias sobre tres contratos alternativos con distintos objetivos.	R Logística multinomial.
Polman, <i>et al.</i> (2008) (muestra de varios países UE)	Factores que explican la participación en diversos contratos ambientales.	Probit multinomial.
Ruto y Garrod (2007; 2009) (muestra varios países UE)	Estudiar diseño de contratos. Identificación de atributos.	Experimentos de elección. R. Logística multinomial.
Vanslebrouck, <i>et al.</i> (2002) (Bélgica)	Factores que explican la participación en diversos contratos ambientales.	R. Probit.
Watzold, <i>et al.</i> (2006; 2008) (Alemania)	Estimación de oferta y demanda de medidas de conservación.	
Whitby, <i>et al.</i> (1996) (Reino Unido)	Estimar oferta de dos practicas diferentes de conservación (áreas ESA-SSSI).	
Wilson (1997) (Reino Unido)	Factores que explican la participación en diversos contratos ambientales.	R. Logística.
Wynn, <i>et al.</i> (2001) (Escocia)	Factores que explican la participación en diversos contratos ambientales.	R. Logística.

b) Nivel de educación

La formación es una clara inversión en capital humano que mejora la productividad y aumenta la competitividad de la economía. Puede ser el elemento fundamental para modernizar las explotaciones agrícolas y mejorar el uso de los factores de producción, incluidas la incorporación de nuevas tecnologías y la comprensión de la importancia de la innovación como ventaja competitiva. El porcentaje de población adulta (25-64 años) con estudios medios y superiores en Castilla y León ronda el 45%, siendo este porcentaje similar al del territorio nacional, pero claramente inferior a la media de la UE-25 que es del 69,8%. Respecto a la formación específica sólo el 6,1% de los agricultores tienen formación en agricultura y la participación en programas de educación permanente para adultos es del 6% frente al 9% de la UE-25.

Los trabajos revisados no presentan unos resultados concluyentes entre nivel de formación y la participación en programas agroambientales. Aunque todos ellos centran su análisis en los niveles de formación general reglada, ninguno de ellos incorpora la participación en programas de formación específica. Wilson (1992) argumenta que la probabilidad de participar en programas agroambientales y adoptar prácticas ambientalmente amistosas es menor en agricultores con nivel de formación académico inferior; asimismo Wilson (1997, p.83) pone de manifiesto que dos terceras partes de estos no han completado sus estudios, aunque son los agricultores con explotaciones más extensas los que han alcanzado niveles superiores de estudios, sugiriendo dos explicaciones: primera, los agricultores pertenecientes a familias más acomodadas completan niveles superiores de formación; segunda, la mayor cualificación permite acumular mayor extensión de tierras⁵¹ y esto sí aumenta la probabilidad de que sus propiedades sean elegidas para participar en los programas ESA (Environmentally Sensitive Areas).

Al igual que sucedía con la edad, puede apuntarse que la formación no influye significativamente de forma directa en el porcentaje de aceptación de los

⁵¹ Bonnieux, *et al.* (1998, p.146) también sugieren esta idea y explican la correlación existente entre nivel de formación y tamaño de la explotación, lo que podría haber distorsionado el valor de los coeficientes.

programas, aunque sí puede influir en el tipo de programas y prácticas aceptados.⁵²

c) Actitudes del individuo

La posición de cada individuo ante los problemas ambientales y los fines de la agricultura juega un papel muy importante a la hora de aceptar o rechazar programas que incorporan la dimensión ambiental junto a la función de producir alimentos y fibras. Algunos trabajos se han centrado directamente en el estudio de posición del individuo frente a estos problemas. Ahnström, *et al.* (2008) realizan una revisión de muchos de estos trabajos y concluyen que los resultados obtenidos por la literatura son muy heterogéneos, condicionados por el entorno particular de cada individuo y, además, tienen un carácter dinámico.

Por otra parte, la dimensión social de los agricultores puede desempeñar un papel muy importante. La participación de agricultores en organizaciones profesionales o de otro tipo, por una parte, va a facilitar la adquisición y difusión de la información relevante; por otra, va a permitir concretar el conjunto de valores compartidos y el establecimiento de objetivos comunes, lo que puede redundar en una simplificación del proceso contractual y en la reducción de costes de transacción.

En estrecha relación con la actitud está la confianza entre las partes del contrato. En el epígrafe 4.1 veíamos, que en los contratos ambientales, la confianza juega un papel relevante por la naturaleza de los activos y por el carácter incompleto de los acuerdos; más adelante (epígrafe 4.3) explicaremos su importancia como mecanismo de salvaguardia contractual. Cuanto mayor es la confianza entre las partes más se facilita el proceso contractual y menores son los instrumentos adicionales requeridos para su perfeccionamiento.

Algunas cuestiones que se han empleado para evaluar esta dimensión son las siguientes: grado de confianza en las administraciones públicas; grado de confianza en las personas; pertenencia o no a organizaciones profesionales,

⁵² Vanslebrouck, *et al.* (2002, p.504) encuentran que la formación influye significativamente en la aceptación del programa "Plantation and Yard" pero no en el programa "Extensification of Field Margins".

asociaciones de productores, sindicatos agrarios, cooperativas u otro tipo de organizaciones sociales.

d) Características de la explotación

El tamaño es una variable habitualmente incorporada en los estudios realizados. En general se parte de la hipótesis de la existencia de una relación positiva entre tamaño de la explotación y aceptación de programas agroambientales. Wilson (1997) explica esta relación por la existencia de un proceso competitivo en virtud del cual la probabilidad de seleccionar grandes fincas se justifica por el hecho tener mayores superficies dedicadas a actividades productivas; además estas grandes explotaciones admiten mejor los cambios necesarios en la forma de gestionarlas, ya que los pagos establecidos compensan ampliamente los costes requeridos. Pero los resultados no son concluyentes. Posiblemente la razón esté en la diversidad de estructuras productivas que se han analizado. Una prueba de esa diversidad la podemos encontrar en la distribución de la variable “superficie de la explotación” en el estudio realizado en el marco del programa ITAES (Integrated Tools to Design and Implement Agro-Environmental Schemes) en el que han participado regiones de 10 países de la Unión Europea. En la muestra obtenida, la superficie media resultante era de 139 ha, pero en algunos países cerca del 50% de las explotaciones superaban las 150 ha, mientras que en otros la superficie del 60% de las granjas no alcanzaban las 100 ha; es más, dentro de las submuestras para cada país existían grandes diferencias de tamaño.

Además del tamaño de la explotación habrá que incluir otras preguntas que pueden ayudar a explicar los beneficios y coste que lleva aparejada la participación en los programas ambientales. Algunas investigaciones mencionan otras características como: el contenido de la actividad productiva, el nivel de especialización; el grado de división; la importancia de los ingresos agrícolas y la trayectoria de la explotación (grado de cambios sufridos). Nosotros consideramos relevante incluir un conjunto de variables relacionadas con el uso del territorio tanto por su importancia histórica como por su implicaciones en la gestión productiva. Entre las variables incluidas tenemos el número de parcelas de la explotación, la existencia de muros de piedra, la necesidad de realizar intervenciones para mejorar la superficie forestal, o el papel de la propiedad.

4.2.3.-Situación de referencia: derechos y obligaciones

El 26 de junio de 2003 los ministros de Agricultura de la UE aprobaron la Reforma Intermedia de la PAC con el fin de hacer frente a las perspectivas de los mercados agrícolas para el período 2003-2013. Los factores que la motivaron fueron la necesidad de orientar la PAC hacia objetivos ambientales, las exigencias del mercado comunitario, las negociaciones de la OMC, y la incorporación a la UE de nuevos estados miembros procedentes del Este de Europa.

Las medidas adoptadas modificaron la forma de apoyar el sistema agrario. El nuevo modelo instauro el Régimen de Pago Único, que trata de desacoplar el sistema de ayudas del nivel de producción. De esta forma, se pretende que el agricultor o ganadero adopte estrategias empresariales, fijándose en el comportamiento del mercado, produciendo lo que demandan los consumidores y basándose en criterios de rentabilidad. En esta reforma se establecieron otras medidas, entre las que destacó la condicionalidad. En 2008 se aprueba el “Chequeo Médico” de la PAC para adaptar la reforma del 2003 al periodo 2009-2013.

Como resultado de estos documentos podemos encontrarnos que la situación de referencia viene determinada por un conjunto de derechos, que se materializan en el conjunto de subvenciones que pueden recibir, y de obligaciones reguladas bajo el termino genérico de “condicionalidad”.

4.2.3.1-Punto de referencia: los derechos

Aunque no podemos estimar la cuantía de las subvenciones percibidas por los ganaderos, sí debemos conocer su evolución y dinámica de funcionamiento, para comprender su potencial incidencia en las decisiones empresariales. Es un conjunto muy heterogéneo y puede clasificarse en tres categorías:

a) Ayudas desacopladas del primer pilar de la PAC

Constituyen el denominado régimen de pago único (RPU) dirigido a sustituir una parte importante de los pagos vinculados a la producción en aquel momento vigentes. De este modo se fijó un pago por explotación, en función de la superficie, desvinculado de la producción y ligado al cumplimiento de una serie de normas en materia de medio ambiente, sanidad animal y salud pública y bienestar de los

animales y en el mantenimiento de las tierras, por las que se percibe el pago desacoplado, en buenas condiciones agrarias y medioambientales (condicionalidad).

Básicamente se establecieron tres tipos de derechos: en primer lugar, tenemos los *derechos por superficie*, en los que a su vez caben dos modalidades: por una parte, los *derechos normales*, o pagos por hectárea admisible. Los cálculos se basan en la superficie de las explotaciones que han tenido derecho a algún tipo de ayuda directa en el pasado. Por otra, los *derechos de retirada obligatoria* de tierras, que se conceden a los agricultores que estuvieron obligados a dejar de producir en determinadas tierras durante el período de referencia y que siguen estando obligados a la retirada en la actualidad para percibir alguna de las ayudas del pago único. En segundo lugar están los *derechos especiales* a explotaciones que perciben primas ganaderas sin tener superficies declaradas en el periodo de referencia, o que declararon una superficie que generaba un pago por hectárea superior a 5.000 €. Para comprender la importancia de estos derechos vamos a explicar el procedimiento establecido para su cálculo.

El pago único por explotación, en la actualidad, se calcula a partir del número de derechos de pago único que cada solicitante de la ayuda tiene; su origen puede ser triple: los asignados en el momento inicial, los asignados en momentos posteriores con cargo a la “Reserva Nacional”⁵³, o los adquiridos a otros titulares de explotaciones. El procedimiento seguido para asignar derechos y su valor correspondiente se resume en los siguientes términos:

- Cuando la explotación tenía una base territorial importante, el número de derechos corresponde al número de “*hectáreas determinadas*”, esto es, que cumplían todos los requisitos después de los controles establecidos. Para fijar el valor de cada derecho se tuvo en cuenta el importe de las ayudas recibidas que se incorporaban al RPU y el número de animales

⁵³ Fondo nacional de derechos formado por la reducción del 3% del valor de cada derecho de pago único y por las correspondientes retenciones que se aplican en el caso de transferencia de derechos.

primados (ver cuadro IV.3) durante el periodo de referencia⁵⁴ (años 2000, 2001 y 2002). La suma de la totalidad de las ayudas recibidas que iban a quedar desacopladas es el “importe de referencia desacoplado”. El cociente entre el importe de referencia y el número de hectáreas es el valor de cada derecho, siendo necesario que éste se vincule anualmente a una hectárea.

- Cuando una explotación tiene poco territorio, o el resultado del cociente obtenido en el párrafo anterior era superior a 5.000 €, se le asignaron derechos especiales, que se calcularon dividiendo el importe de referencia entre 5.000; el cociente es el número de derechos asignados con un valor unitario de 5.000 €; adicionalmente se le otorga otro derecho por el valor del resto de la división⁵⁵.
- Al valor de estos derechos se le podían aplicar unas reducciones: hasta un 3% para crear la Reserva Nacional; hasta un 10%, a decidir por cada Estado, para destinarlos a prácticas dirigidas a la conservación del medio ambiente, mejora de calidad, etc. (España aplicó el 7%). Otras reducciones establecidas: reducción por modulación de ayudas⁵⁶; reducción por superación de las superficies máximas garantizadas o de los límites de gasto para el sector; o por incumplimiento de normas o de requisitos de gestión ambiental.

⁵⁴ A las ayudas de bovino macho y sacrificio se aplicaron unos coeficientes de corrección; Bovino macho: año 2000 (0,65176639); año 2001 (0,69779140); año 2002 (0,58465333). Sacrificio: año 2000 (sin corrección); año 2001 (0,97886291); año 2002 (0,87930288).

⁵⁵ Estos derechos especiales posteriormente podían convertirse en normales vinculándolos a una hectárea de terreno. Para que pueda comprenderse mejor la situación la ilustramos con un ejemplo. Supongamos que una explotación de cebo (actividad intensiva) recibe un derecho especial en función de la producción obtenida de 5.000 €. El ganadero si tiene una hectárea de terreno puede transformarlo en derecho normal, cerrar el cebadero con posterioridad y seguir cobrando el valor de este derecho.

⁵⁶ Esto supone que las cuantías a percibir por el agricultor se reducen de acuerdo a los porcentajes previstos en el artículo 10.1 del Reglamento 1782/2003; posteriormente, el artículo 7 del Reglamento (CE) 73/2009 estableció nuevas tasas de reducción aplicables al periodo 2010-2012.

Cuadro IV.3. El valor de referencia. Sector vacuno de carne

Años de referencia (sin aplicar correcciones)		Año 2012	
	€/cabeza		€/cabeza
Vaca nodriza	200,00	Acoplada	186,00
Vaca nodriza extensificación	100,00	Incorporada RPU	
Vaca nodriza complementaria	24,15	Acoplada	22,46
Bovino macho	210,00	Incorporada RPU	
Bovino macho extensificación	100,00	Incorporada RPU	
Sacrificio bovino >8 meses	80,00	Incorporada RPU	
Sacrificio bovino <8 meses	50,00	Incorporada RPU	
Prima adicional	Acoplada, no en función derechos históricos (modulada por nº de animales)		

Para las explotaciones de ganado ovino y caprino el procedimiento seguido es el mismo, en la actualidad todas las ayudas están incorporadas en el RPU como puede apreciarse en el cuadro IV.4

Cuadro IV.4. El valor de referencia. Sector ovino-caprino de carne

Años de referencia		Actualidad
	€/cabeza	
Prima oveja de carne	21,00	Incorporada RPU
Prima oveja de leche y cabra	16,00	Incorporada RPU
Prima adicional oveja de carne (zona desfavorecida)	7,00	Incorporada RPU
Prima adicional oveja de leche cabra (zona desfavorecida)	7,00	Incorporada RPU
Pagos adicionales	1,00	Incorporada RPU

Finalmente, conviene tener en cuenta tres cuestiones: primera, el cobro de los derechos exige activarlos anualmente, y esto puede hacerlo cualquier agricultor, entendido esto en un sentido muy amplio⁵⁷: persona que desempeña una actividad

⁵⁷ El concepto genérico de agricultor debe diferenciarse del de “agricultor profesional” y del de “agricultor a título principal”.

Agricultor profesional: persona física que siendo titular de una explotación agraria, al menos, el 50% de su renta total la obtenga de actividades agrarias u otras actividades complementarias, siempre y cuando la parte de renta procedente directamente de la actividad agraria no sea inferior al 25% de su renta total y el tiempo de trabajo dedicado a actividades agrarias o complementarias sea superior a la mitad de su tiempo de trabajo total

Agricultor a título principal, el agricultor profesional que obtenga al menos el 50% de su renta total de la actividad agraria ejercida en su explotación y cuyo tiempo de trabajo

agraria; definida ésta, igualmente, en términos muy genéricos: la producción, la cría o el cultivo de productos agrarios... o el mantenimiento de la tierra en buenas condiciones agrarias y medioambientales según lo previsto en el Reglamento (CE) nº 73/2009 del Consejo. Segunda, los derechos asignados en diferentes momentos requieren que su titular disponga de tantas hectáreas como derechos; pero cada derecho no se vincula a una superficie específica⁵⁸. Tercera, los titulares de derechos tienen la capacidad de cederlos o enajenarlos al precio libremente acordado por las partes. En los gráficos IV.3 y IV.4 se refleja el valor medio de cada derecho de pago único por comunidades y el importe medio recibido por un beneficiario en concepto de pago único.

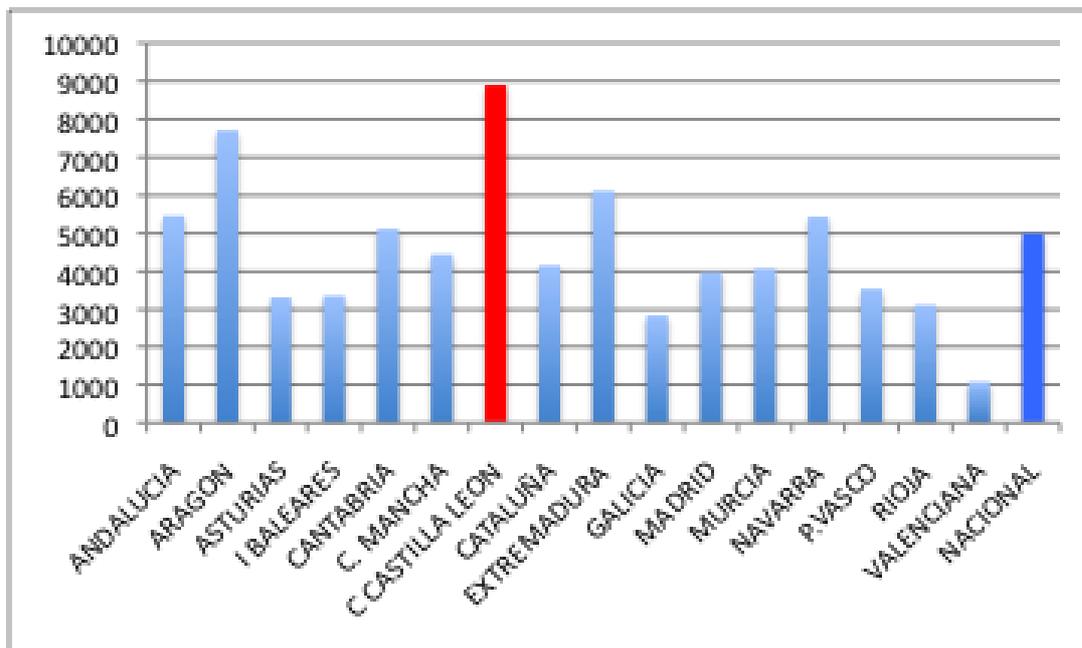
b) Ayudas acopladas

La reforma de la PAC contempló el mantenimiento de un porcentaje de ayudas vinculado a la producción. En el caso español se consideró que un desacoplamiento total de las ayudas podía provocar el abandono y deslocalización de esta actividad, en especial en las regiones menos productivas. Para evitar estos inconvenientes se optó por un desacoplamiento parcial de las ayudas que permitiera una transición gradual hacia un desacoplamiento total, ofreciendo a las explotaciones un margen de maniobra mayor para adaptarse a la nueva situación. Este sistema consistió en el mantenimiento de ciertos pagos acoplados y, por otra, en pagos específicos por actividades agrarias dirigidas a la protección del medio ambiente o para mejorar la calidad y comercialización de productos agrícolas.

dedicado a actividades no relacionadas con la explotación sea inferior a la mitad de su tiempo de trabajo total

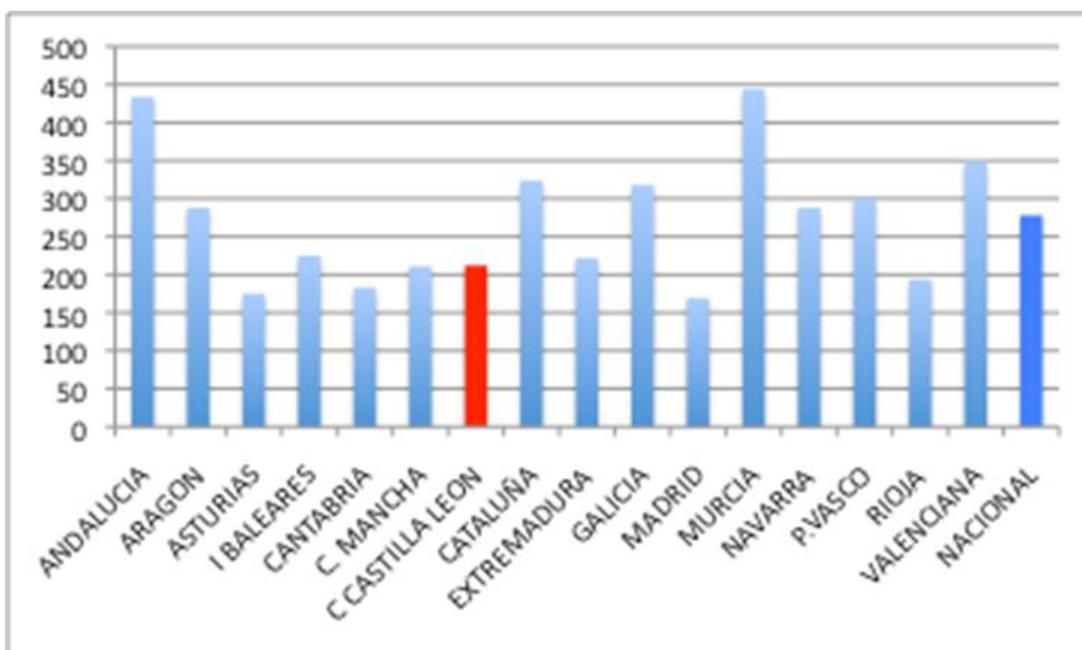
⁵⁸ Esto permite situaciones como la siguiente: el titular de una explotación agraria recibe un derecho con un valor de 500; una vez que es titular del derecho puede alquilar la tierra (sin derechos) por su valor de mercado para obtener la renta, y simultáneamente arrendar una tierra de bajo valor y vincular a ella el derecho para cobrar la subvención. De esta forma obtiene: renta alta de tierra productiva+valor del derecho-renta baja de tierra improductiva.

Gráfico IV.3. Pago medio por beneficiario



Fuente: FEAGA (2013) y elaboración propia

Gráfico IV.4. Valor medio por derecho



Fuente: FEAGA (2013) y elaboración propia

En concreto, para el sector vacuno, se eligió mantener el acoplamiento a la vaca nodriza hasta 2013 y las primas al sacrificio, 100% para terneros y 40% para adultos, hasta enero de 2012. Explicamos a continuación los conceptos fundamentales:

- *Prima a la vaca nodriza o novilla*⁵⁹ que formen parte de rebaños destinados a la cría de terneros para la producción de carne. Para fijar la cuantía por animal se tuvieron en cuenta tres elementos: un límite financiero máximo para el país (261.153.000 €), un número máximo de 1.441.539 derechos y el número de solicitudes en el período 2000-2002. De estos valores se obtuvo un valor por “cupó” de 200 € por vaca⁶⁰. Normalmente el número de nodrizas es superior al de derechos, pero es posible cobrar un número de derechos superior al de vacas, pues la normativa establece que el número de vacas mantenido efectivamente en la explotación durante al menos seis meses consecutivos debe ser igual o superior al 60% de los animales por los que se solicita prima.
- *Prima complementaria*, que podrían cobrar todos los beneficiarios de la prima a la vaca nodriza con cargo al FEAGA si la explotación está situada en zonas de Objetivo 1. Para el resto de las explotaciones con cargo a los Presupuestos Generales del Estado. La prima inicial era de 24,15 €, pero después de la aplicación del 7% quedó en 22,5 €.
- *Prima adicional*, el artículo 69 del Reglamento (CE) 1782/2003 facultaba a retener un 7% de las ayudas del vacuno para fomentar la mejora del medio ambiente o la calidad y comercialización de los productos. Con este fin se establecieron dos ayudas; una a la producción de vacuno de calidad reconocida oficialmente; otra a las explotaciones de nodrizas en régimen

⁵⁹ Nodriza: vaca de al menos veinticuatro meses de edad que pertenezca a una raza cárnica o que proceda del cruce con alguna de esas razas y que forme parte de un rebaño que esté destinado a la cría de terneros para la producción de carne. Novilla: bovino hembra de edad comprendida entre los ocho y veinte meses en el momento del sacrificio.

⁶⁰ La aplicación del artículo 69 del Reglamento (CE) 1782/2003 permitió con posterioridad detraer un 7% para destinarlo al pago de “la prima adicional”. Por lo que la prima por vaca desde el año 2006 pasó a 186 €. Además si se sobrepasan los límites presupuestarios del ejercicio correspondiente se aplica un coeficiente de corrección.

de extensivo, que realicen un uso racional de los recursos naturales pastables y conserven el patrimonio genético de la cabaña ganadera. La cuantía que por una parte es variable, se establece anualmente a partir de la información recibida de las comunidades autónomas relativa a las solicitudes que tiene previsto abonar para la campaña correspondiente y el límite presupuestario para dicho pago. Por otra parte, está limitada a las 100 primeras vacas del rebaño y el pago se realiza de forma modulada: por las primeras 40 cabezas se cobra la prima adicional completa, de 41 a 70 cabezas se reciben dos tercios de la misma y de 71 a 100 se percibe un tercio⁶¹.

- *Prima al sacrificio para bovinos*, tanto machos como hembras, dentro de la Unión Europea, o cuando se exportan vivos a un tercer país. Si tienen más de ocho meses se considera prima por el sacrificio de bovinos adultos (prima 26,4 €) y si tiene más de un mes y menos de ocho (46,50 €) prima por el sacrificio de terneros⁶².

c) Ayudas vinculadas al segundo pilar de la PAC

El segundo pilar está encaminado a mejorar el desarrollo rural, incorpora un conjunto de medidas de muy diferente naturaleza, agrupadas en ejes (el cese de actividad agraria, las medidas agroambientales, la forestación de tierras agrarias y la indemnización compensatoria a zonas desfavorecidas, etc.). Ya hemos explicado anteriormente casi todas ellas, pero conviene tener presentes las ayudas a zonas desfavorecidas pues todo el territorio objeto de estudio está clasificado como “zona desfavorecida de montaña” o “zona con riesgo de despoblación”. Para la primera se ha establecido una indemnización de 75 €/ha y para la segunda 45 €/ha que se aplica a superficies forrajeras, cultivos extensivos, plantaciones de secano, forestales y arbustivas, excluyéndose las superficies de regadío que excedan de 5 hectáreas. La cuantía total a percibir estará entre 300 y 2.000 €.

⁶¹ Los valores para 2008 fueron: 32,03 €/animal hasta 40 vacas; de 41 a 70 recibieron 21,46 €/animal y de 71 a 100 cabezas 10,75 €/animal.

⁶² Estas primas desaparecen a partir de enero de 2012 y se sustituyen por dos primas en RPU.

4.2.3.2.-Punto de referencia: las obligaciones

El artículo 3 del Reglamento (CE) 1782/2003 establece el sistema de la condicionalidad, al incorporar la necesidad de cumplir un conjunto de requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales para poder percibir pagos directos. Esta idea es reforzada por el Reglamento (CE) 73/2009 que concreta que: “Todo agricultor que reciba pagos directos deberá cumplir los requisitos legales de gestión enumerados en el anexo II y las buenas condiciones agrarias y medioambientales mencionadas en el artículo 6” (art. 4). Este mismo reglamento delimita el contenido de las obligaciones (los requisitos legales de gestión y buenas condiciones agrarias y de gestión) y el procedimiento de control⁶³.

a) Requisitos legales de gestión

Serán los establecidos mediante disposiciones legales comunitarias en los siguientes ámbitos: (a) salud pública, zoonosis y fitosanidad; (b) medio ambiente; (c) bienestar de los animales. Estos requisitos legales se estructuran en actos en los que cada uno de ellos se ve regulado por un conjunto de directivas y reglamentos comunitarios recogidos en el anexo II del Reglamento (CE) 73/2009:

- **Ámbito de medio ambiente.**
 - Conservación de aves silvestres.
 - Protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
 - Utilización de lodos de depuradora en agricultura.
 - Protección de aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
 - Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Ámbito de salud pública y sanidad animal: identificación y registro de animales.**

⁶³ A nivel nacional estas normas están definidas en el RD 486/2009 del que se derivan doce normas a partir de las que se definen los elementos de control.

- Identificación y registro de porcino.
- Identificación y registro de bovino.
- Identificación y registro de ovino y caprino.
- **Ámbito de notificación de salud pública, sanidad animal y fitosanidad.**
 - Uso de productos fitosanitarios.
 - Uso de sustancias de efecto hormonal tiroestático y beta-agonistas en la cría de ganado.
 - Seguridad alimentaria.
- **Ámbito de notificación de enfermedades.**
 - Prevención control y erradicación de encefalopatías espongiformes transmisibles.
 - Lucha contra la fiebre actosa.
 - Lucha contra la enfermedad vesicular porcina y otras enfermedades.
 - Lucha y erradicación de la fiebre catarral ovina o lengua azul.
- **Ámbito de bienestar de los animales.**
 - Protección de los terneros.
 - Protección de los cerdos.
 - Protección de los animales en las explotaciones ganaderas.

b) Las buenas condiciones agrarias y de gestión

El Reglamento (CE) 73/2009 establece que los Estados miembros garantizarán que todas las tierras agrarias, especialmente las que ya no se utilicen para la producción, se mantengan en buenas condiciones agrarias y medioambientales. Los Estados miembros definirán, a nivel nacional o regional, los requisitos mínimos de buenas condiciones agrarias y medioambientales atendiendo a las características específicas de las superficies afectadas, incluidas las condiciones edáficas y climáticas, los sistemas de explotación existentes, la utilización de las tierras, la rotación de cultivos, las prácticas de explotación agraria y las estructuras de explotación (art. 6). El anexo III del Reglamento (CE) 73/2009 establece las principales cuestiones que deben incorporarse bajo este concepto:

- Evitar la erosión del suelo.
- Mantenimiento de la materia orgánica del suelo mediante las prácticas oportunas.

- Evitar la compactación y mantener la estructura de los suelos.
- Garantizar el nivel mínimo de mantenimiento y prevenir el deterioro de los hábitats.
- Protección y gestión del agua contra la contaminación y las escorrentías y gestión del uso del agua.

c) Mecanismo de control

Los Estados miembros efectuarán comprobaciones sobre el terreno, a fin de verificar el cumplimiento por los agricultores de las obligaciones previstas en el capítulo 1. Con este fin, los Estados miembros podrán hacer uso de los sistemas administrativos y de control de que ya dispongan, para asegurar la observancia de los requisitos legales de gestión y de las buenas condiciones agrarias y medioambientales (art. 22). Además establece que:

- Cuando no se respeten los requisitos legales de gestión o las buenas condiciones agrarias y medioambientales, en cualquier momento de un año natural determinado, y el incumplimiento en cuestión resulte de un acto u omisión que se pueda atribuir directamente al agricultor que presentó la solicitud de ayuda en el año natural considerado, el importe total de los pagos directos que se haya abonado o deba abonarse al agricultor, se reducirá o anulará en función de las circunstancias que concurren (art. 23).
- Las reducciones y exclusiones a que se refiere el párrafo anterior deberán seguir el procedimiento establecido en el propio reglamento, en todo caso, se tendrán en cuenta la gravedad, el alcance, la persistencia y la repetición del incumplimiento observado. Teniendo además en cuenta que: en caso de negligencia, el porcentaje de reducción no podrá exceder del 5% o, si el incumplimiento se repite, del 15%. En casos debidamente justificados, los Estados miembros podrán decidir que no se apliquen reducciones cuando, atendiendo a su gravedad, alcance y persistencia, el incumplimiento se considere leve. No obstante, los casos de incumplimiento que entrañen riesgos directos para la salud pública o la sanidad animal no se considerarán leves. En caso de incumplimiento deliberado, el porcentaje de reducción no podrá en principio ser inferior al 20% y podrá llegar a

suponer la exclusión total de uno o varios regímenes de ayuda y aplicarse durante uno o varios años naturales (art. 24).

4.2.4.-Situación objetivo: atributos del contrato

Para diseñar el contrato teórico que vamos presentar a los ganaderos de la comarca tendremos en cuenta las consideraciones hechas en el capítulo 3 sobre el marco institucional. Aunque el contrato que definimos en el epígrafe 4.1 puede tener un alcance general, vamos a concretarlo bajo la denominación específica de Contrato Territorial e incorporar distintas medidas previstas en el PDR de Castilla y León para darle contenido; hemos tomado esta determinación porque consideramos necesario presentar en el cuestionario una propuesta concreta y creíble.

La literatura existente al respecto no es amplia; las principales referencias son el resultado de una de las líneas seguidas por el programa ITAES. En el cuadro IV.5 se resumen los atributos y niveles considerados en este estudio; y partiendo de esta base, definiremos los atributos que consideramos más relevantes para nuestra investigación.

Cuadro IV.5. Variables relevantes del contrato. Programa ITAES

Descripción del atributo	niveles
Duración del contrato.	1, 5, 10, 20
Libertad para elegir partes de la explotación sujeta al contrato.	Sí, No
Libertad para incluir o no medidas de contenido ambiental.	Sí, No
Tiempo necesario para estudiar y tramitar el contrato propuesto.	Bajo, medio, alto
Pago adicional requerido por adoptar un contrato de esta naturaleza (repercusión en el nivel de bienestar).	5%, 10%, 20%

Fuente: Ruto y Garrod (2007; 2009)

a) Objeto del contrato

La contratación de usuarios de la tierra para que provean externalidades positivas como conservación del suelo, biodiversidad, empleo rural, etc. resulta adecuada en teoría, pero no es realista por la dificultad de incorporar tales elementos entre los términos del contrato. En éste deberán figurar los compromisos que debe cumplir el beneficiario, expresados de forma determinada y concreta en sus términos cualitativos y cuantitativos, de manera que su contenido resulte comprensible e inequívoco para el titular y su cumplimiento objetivamente verificable por la Administración responsable del control. Por ello, es necesario realizar a priori un diagnóstico de la situación de la explotación y de su capacidad para generar externalidades, que permita la definición de compromisos y las contraprestaciones aplicables⁶⁴.

El contenido del contrato incorporará prácticas concretas que permitan el logro de los objetivos en el supuesto de existir relaciones de complementariedad, o prohibiciones en el caso contrario. El cuadro IV.6 recoge actuaciones concretas previstas en diferentes normas que pueden ser incorporadas como contenido del contrato.

Cuadro IV.6. Variables que pueden definir el contenido de contrato

PATRIMONIO RURAL	GANADERÍA	ACTIVIDAD FORESTAL	TIERRAS NO EXPLOTADAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantenimiento de muros de piedra y construcciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de actividad ganadera convencional. ➤ Cría de razas autóctonas. ➤ Ganadería ecológica. ➤ Práctica de trashumancia. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reforestación de tierras agrícolas. ➤ Actividad forestal para mejora de pastizales. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recuperación de tierras para realizar actividades beneficiosas m.a. ➤ Cesión temporal de uso. ➤ Enajenación parcial o total con fines de conservación.

Las medidas son de diferente naturaleza: agrícolas, ganaderas y forestales. Las últimas resultan poco rentables en esta comarca, lo que hace que su gestión

⁶⁴ RD 1336/2011 art. 6, 2 y 3.

carezca de interés para la iniciativa privada; además, su relación con la ganadería es ambivalente; en muchos momentos ha sido fuente de competencia, aunque gran parte de la comarca es ejemplo de sostenibilidad como se pone de manifiesto tanto en los sistemas agrosilvopastorales de encina (*Quercus ilex*), como en los de media montaña, en las que la especie arbórea dominante cambia, sustituyéndose la encina por especies como el roble (*Quercus Pyreinaica*) o el fresno (*Fraxinus Angustifolia*). La dehesa es un ecosistema de creación humana a partir del bosque primitivo en el que se eliminaron árboles y matorrales con talas, siegas, roturaciones del terreno y ramoneo de las cabras. Posteriormente las cabras fueron sustituidas por ganado vacuno, ovino, porcino y caballar. La rentabilidad de las explotaciones de extensivo se ha basado en minimizar las entradas de energía buscando el autoabastecimiento.

b) Duración del contrato

La introducción de nuevas prácticas agrícolas, lleva aparejada la realización de inversiones con un plazo de recuperación lejano. Al tratarse de activos específicos, su valor va a depender de la decisión de una persona que no es propietaria del activo, pero que puede desarrollar comportamientos oportunistas una vez que se han realizado las inversiones. El mero temor a estas situaciones puede provocar el rechazo a realizar dichas inversiones. Las soluciones previstas en la práctica son dos: evitar la especialización o establecer algún mecanismo de salvaguardia; el primer caso supone integrar el activo de modo que el nuevo titular coincida con la persona que pueda afectar al valor. Esta opción sacrifica las ventajas de la especialización y, además, no es viable si los activos no son transferibles (o el sujeto titular del mismo prefiere mantener la titularidad renunciando a realizar la inversión). Entre los segundos puede encontrarse el diseño de contratos a largo plazo.

Si analizamos alguna de las medidas recogidas en el eje 2, se hace mención expresamente al largo período que transcurre desde que se realizan las inversiones hasta que éstas puedan comenzar a ser rentables; por ejemplo, se reconoce en el PDR que, durante los primeros años, desde la conversión de la agricultura convencional a la ecológica, se produce un descenso de producción debido a la incorporación de prácticas de cultivo novedosas y desconocidas para el

agricultor, así como unas mayores dificultades de comercialización; además el Consejo de Agricultura Ecológica de Castilla y León no permite durante esos primeros años comercializar la producción como ecológica.

El RD 1336/2011 de 3 de octubre establece que la duración deberá ser apropiada a la consecución de las finalidades específicas que en cada caso tenga establecidos. Cuando el cumplimiento requiera compromisos plurianuales a medio o largo plazo se procurará su establecimiento por el mayor plazo de vigencia que resulte compatible con la normativa y programación presupuestaria, y en su caso con la normativa específica de su marco de financiación (art. 6.1º). Si analizamos otras experiencias desarrolladas en España, para este tipo de acuerdos, nos encontramos que el periodo inicial propuesto para los contratos de explotación que se están firmando en la Reserva de la Biosfera de Menorca es de 5 años; este mismo plazo aparece en la convocatoria realizada por la Comunidad de Cantabria; el caso de Cataluña se ha fijado una duración de 7 años. La experiencia en otros países se establece generalmente entre los 5 y los 15 años, llegando en algunos hasta los 20 años. En nuestro trabajo consideramos oportuno establecer los siguientes niveles: 1, 3, 5, 7 y 10 años.

c) Flexibilidad del contrato

Con esta denominación nos referimos a la capacidad de las partes para definir los términos del contrato: será flexible si tienen autonomía para negociar las condiciones particulares; en el caso contrario su capacidad quedaría limitada a aceptar o rechazar el contrato global que le ofrecen.

El RD 1336/2011 establece que los “contratos de un mismo tipo tendrán contenidos comunes, sin perjuicio de que cada uno pueda incorporar los elementos precisos de ajuste a la situación y potencialidades propias de cada explotación” (art 4.1). En nuestra propuesta de trabajo hemos seleccionado un conjunto de actuaciones y condiciones de cumplimiento previstas en el PDR y adecuadas a nuestra zona de estudio; pero además, queremos conocer cómo les gustaría participar a los ganaderos en el diseño del contrato. Para valorar su posición les planteamos dos cuestiones.

- ¿El agricultor debe tener libertad para elegir las medidas que considera más convenientes o debe aceptar un contrato cerrado propuesto por la Administración?
- ¿El agricultor debe tener capacidad para elegir las parcelas que deben ser objeto de contratación, o debe afectar a todas las parcelas que constituyen la explotación?

d) Cuantía del contrato

Hace referencia a la compensación que percibiría el agricultor por la firma del contrato. Debemos tener presentes las consideraciones que hemos hecho en el epígrafe 4.1; aunque vamos a destacar dos: por un lado, que el pago induzca a un comportamiento que mejore el bienestar total de la sociedad (o evite un deterioro del mismo); y por otro, debe compensarle de los costes asumidos o por los beneficios a los que renuncia.

La Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, al regular los contratos de custodia, no especifica cuantías, pues sólo plantea esta figura como acuerdos entre particulares. Por el contrario, en los distintos PDR realiza una estimación global del coste por hectárea de cada medida recogida en los ejes 1 y 2 incorporando los siguientes componentes:

- Los costes de oportunidad por aceptar medidas que requieren un esfuerzo adicional en ellos; se incorporan todos los costes adicionales que se estima que deberán asumir los agricultores (gastos de sustitución de algunos insumos empleados, incrementos de costes de comercialización, gastos de reducción de producción).
- Se añade una cuantía fija sobre el total de gastos anteriores en concepto de costes de transacción.
- En las medidas agroambientales se establecen incompatibilidades entre ellas; y en caso de acumularse varias medidas sobre una finca, las cuotas no pueden acumularse, aunque sí pueden ser incrementadas dentro de unos límites fijados por la ley.

El RD 1336/2011 en su artículo 6.7 establece que las contraprestaciones podrán ser de naturaleza económica, o bien, mediante la realización por la Administración de inversiones materiales o inmateriales, entrega de bienes, o prestación de servicios o asistencia técnica en beneficio de la explotación. Respecto a la cuantía de las prestaciones establece que deberán ser adecuadas para compensar los efectos negativos sobre la economía de la explotación que se deriven del cumplimiento de los compromisos adoptados, pudiendo añadir, a criterio de la Administración suscriptora:

- Un incentivo para estimular la implantación de los contratos en el territorio y facilitar el logro de sus finalidades específicas.
- Un diferencial en dicho incentivo en función de la priorización por tipos de beneficiarios.
- Una componente para la remuneración de las externalidades positivas generadas.

Cuadro IV.7. Actividades y atributos del contrato

	Actividad ganadera	Actividad silvopastoral
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> ▶Explotación bovino extensivo. ▶Ganadería ecológica. ▶Cría de razas autóctonas. ▶Explotación ovino-caprino. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶Mantenimiento de muros de piedra y setos vivos. ▶Tareas de desbroce. ▶Incremento masa forestal.
Duración		1 año. 3 años. 5 años. 7 años. 10 años.
Flexibilidad interna	<ul style="list-style-type: none"> ▶El contrato debe ser independiente para cada medida en la que el ganadero esté interesado. ▶Todas las medidas en las que está interesado el ganadero deben incorporarse en un contrato único. 	
Flexibilidad externa	<ul style="list-style-type: none"> ▶Un contrato que vincule a toda la explotación (el ganadero sólo puede elegir las medidas que le interesan). ▶El ganadero debe tener libertad para elegir las parcelas que deben incorporarse al contrato. 	
Cuantía del pago	Compensación exigida por hectárea gestionada. Método valoración contingente.	

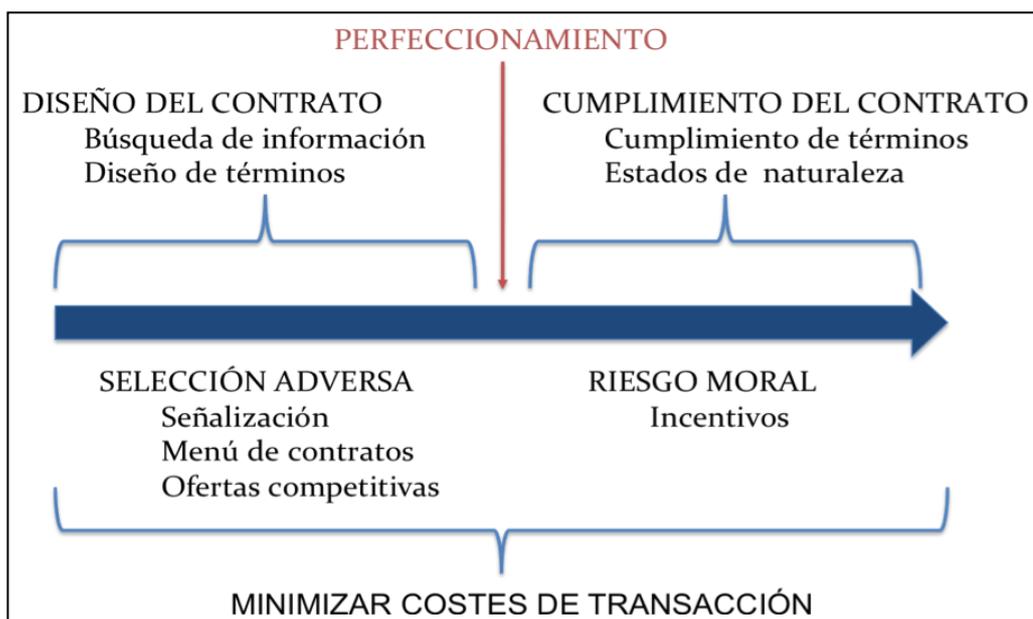
En nuestro trabajo incorporaremos una pregunta, siguiendo los criterios metodológicos de valoración ambiental, para conocer el pago que exigirían los ganaderos para adoptar este tipo de acuerdos.

En el cuadro IV. 7 se resume la información relevante sobre todos los atributos contractuales que hemos descrito.

4.3.-Limitaciones, estrategias y costes para la implantación de contratos ambientales

Debemos finalizar este capítulo con una reflexión teórica sobre las dificultades que entraña la puesta en marcha de un contrato de esa naturaleza y los costes que puede llevar aparejado (gráfico IV.5). Una vez definidos los términos generales del mismo, se pone en juego un proceso de negociación entre los potenciales contratantes. Las dificultades vienen porque la relación entre actividades de conservación y los resultados finales, en un momento dado de tiempo, está sujeta a elementos incontrolados. Pueden ser estos efectos climatológicos (tanto en sus fluctuaciones normales como por sucesos catastróficos), epidemias, la aparición de especies invasivas, el comportamiento de otros propietarios, errores de observación o en las deficiencias de las técnicas disponibles en ese momento.

Gráfico IV.5. El proceso contractual



Asumimos que si los agricultores ponen en práctica las actividades previstas, la probabilidad de no obtener los resultados deseados se reduce. Si les ofrecemos un contrato en el que se concretan las prácticas que deben poner en marcha y se vincula el pago al logro de unos resultados sobre los que la agencia del gobierno tiene algún tipo de control, generalmente imperfecto, la aversión al riesgo del agente (ganadero) puede conducirle a no firmarlo si la incertidumbre en la relación entre esfuerzo y resultado le obliga a asumir un riesgo importante; o por el contrario, lo aceptará demandando mayores tasas de premio y, como consecuencia, hará poco atractivo el contrato para el principal (Administración).

Este dilema entre creación de incentivos y asumir riesgos ha sido estudiado en varios contextos. Los ejemplos clásicos son el diseño de contratos de participación en las cosechas entre propietarios e inquilinos o entre empleadores y empleados, etc. Si se acepta el contrato entre las partes, surgirá una relación de agencia, que en términos económicos, describe una relación en la que un individuo (agente) actúa por cuenta y nombre de otro (principal).

En este contexto las asimetrías informativas constituyen la pieza angular del análisis. La diferencia en la información disponible dependerá de la inversión que cada parte realiza en su búsqueda y de la naturaleza del producto intercambiado. A su vez, cada agente invertirá en información de acuerdo a sus expectativas de beneficio y su aversión al riesgo, por lo que las partes siempre dispondrán de distinto volumen de información. La parte mejor informada obtendrá ventajas en la transacción, pudiendo provocar un comportamiento oportunista al ocultar información relevante o incumplir alguno de los términos. El primero de los fenómenos apuntados, denominado selección adversa, aparece cuando una de las partes en la negociación dispone de información privada sobre algo que afecta al beneficio neto que la otra obtendrá del contrato y, por tanto, cabe que le sea especialmente desventajoso. De otro lado, el coste que supone a los individuos vigilar el cumplimiento exacto de los términos del acuerdo determina lo que se ha dado en llamar riesgo moral, que permite aprovechar la posición informativa privilegiada e incumplir los compromisos alcanzados sin que el otro participante pueda evitarlo.

4.3.1.-Selección adversa

En general, los titulares de las explotaciones disponen de más información sobre su uso que el principal; aunque éste observe el comportamiento del agente, no puede saber si es el más acertado, porque desconoce la información en que se ha basado para tomar dicha decisión. Se puede ilustrar con el siguiente ejemplo: si un sujeto explota sus tierras con prácticas “ambientalmente amigables” tiene mayores incentivos a firmar un contrato ambiental a cambio de una compensación fija predeterminada que otro cuyas prácticas son más lesivas para el entorno. El primero tendrá que realizar menos cambios en su forma de explotación y asumirá menores costes adicionales para recibir la misma compensación. Como consecuencia, las mejoras ambientales previstas serán menores y los costes asumidos superiores a los que se hubieran producido en caso de información perfecta. Esta cuestión la plantea por primera vez Akerlof (1970) en su mercado de vehículos de segunda mano, en el que los vendedores conocen la calidad de los productos mientras que los compradores la ignoran. El resultado, que se puede generalizar para situaciones análogas, es que los productos malos expulsan del mercado a los buenos ante la imposibilidad de que el consumidor pueda distinguirlos. Por ello, es necesario el uso de indicadores que permitan individualizar los productos y revelar la verdadera calidad de la mercancía objeto de transacción. Spence (1973) define las *señales* como las actividades o las características individuales que, correctamente interpretadas, modifican el nivel de información o las opiniones de otros sujetos que intervienen en el mercado. Las señales pueden ser un instrumento útil para determinar la productividad o también los costes de oportunidad que tienen que asumir los agentes para ofrecer los servicios ambientales. En múltiples programas ambientales de EEUU se ha incorporado este mecanismo, utilizando como señales algunos atributos relacionados con los costes de oportunidad: tipo de suelo, distancia a vías de comunicación, tipo de bosques, etc.

Otro mecanismo lo constituyen las *estrategias de criba*. Una modalidad, que induciendo a la autoselección, permite distinguir entre los diferentes candidatos. Consiste en ofrecer un menú de contratos bien diseñado entre los que podrán elegir los potenciales agentes contratantes; de esta forma se incentiva a los

granjeros a revelar, a través de un proceso competitivo, la información que tienen sobre los costes de conservación que asumen. Por ejemplo, algunos autores como Wu y Babcock (1996) y Moxey, *et al.* (1999) construyen modelos teóricos en los que la función objetivo es maximizar el bienestar social, sometido a restricciones que incorporan los objetivos de los titulares de las explotaciones. Ferraro (2008, pp.812-813) reconoce el atractivo teórico de estos modelos, pero pone de manifiesto que desconoce la existencia de alguna aplicación de los mismos en modelos agroambientales o en sistemas de pagos por servicios ambientales.

La tercera modalidad o estrategia que puede emplearse es el diseño de una *oferta competitiva (subasta)*. Se ofrece un número limitado de contratos por los que deben pujar los granjeros interesados en ellos; de este modo formularán su oferta teniendo en cuenta sus propios costes, enfrentándose al siguiente dilema: si intentan aumentar sus ganancias declarando unos costes superiores reducen su posibilidad de ganar en la subasta. El objetivo es evitar que sobrevaloren los costes que tienen que asumir por conservar; como consecuencia, se reducirán las rentas informativas y se aumentará la eficiencia en costes. Latacz-Lohmann y Scilizzi (2005, p.10) destacan tres aspectos muy positivos de este procedimiento. En primer lugar es la parte mejor informada, el propietario de la tierra, quien da el primer paso para determinar el precio, mientras que la parte peor informada (la agencia de conservación) retiene la capacidad de seleccionar las reglas por las cuales las ofertas son comparadas y seleccionadas. En segundo lugar, se establece un mecanismo de competencia explícita entre propietarios: son competidores obligados a revelar sus verdaderas valoraciones y a no tener comportamientos estratégicos dirigidos a sobredimensionar los costes. En tercer lugar, se percibe como un mecanismo justo para asignar recursos públicos. Sin embargo, este modelo no está exento de limitaciones: por una parte, es un mecanismo muy complejo; y por otra, si el número de participantes en la subasta es reducido puede limitarse la competencia y llegar a acuerdos colusivos (Latacz-Lohmann, 1998). Ferraro (2008, p.814) considera que este proceder puede ser utilizado ex-ante como herramienta de trabajo para estimar los pagos por servicios ambientales, o para revelar información privada.

4.3.2.-Riesgo moral

Superadas las limitaciones apuntadas, las partes dan su consentimiento, suponemos, por ello, que están interesadas en que la relación se lleve a buen término. Pero considerando que la situación inicial puede cambiar, que los individuos actúan de acuerdo a su interés particular y que es costoso controlar la actuación de la otra parte, los contratantes necesitan mecanismos que garanticen el cumplimiento de los compromisos establecidos. Estos mecanismos pueden ser regulatorios, internos a la transacción o basados en el mercado.

Los primeros hacen referencia al conjunto de normas legales; su finalidad es doble: normalizar el contrato estándar que está detrás de toda transacción y ofrecer una solución racional a un fallo de funcionamiento del mercado. La normalización provoca diferentes efectos: por un lado, reduce los costes de transacción al evitar la negociación de aquellos aspectos impuestos por imperativo legal; por otro, la legislación impone costes que ambas partes se ven obligadas a soportar; finalmente, la corrección de un aparente fallo del mercado requiere interferir en su libre funcionamiento. La teoría económica de la regulación intenta explicar su existencia⁶⁵. En nuestro caso particular hemos de remitirnos al capítulo 3 y al epígrafe 4.2.3 en los que explicamos el entorno institucional en el que se pueden inspirar los acuerdos y los códigos de buenas prácticas que plantean unos requisitos mínimos de obligado cumplimiento.

Las salvaguardias internas son los mecanismos incorporados dentro de la relación contractual para garantizar el comportamiento deseado. Si se tratase de contratos completos estos no serían necesarios, todas las condiciones estarían claramente especificadas y existiría un precio para cada bien; el contrato sería similar al de compraventa de productos estandarizados. Una parte entregaría un bien o prestaría un servicio claramente definido, la otra el pago correspondiente y, lo que es más importante, los costes que habría que soportar para garantizar su cumplimiento *ex post* serían reducidos. Pero cuando ni el esfuerzo ni la variable aleatoria que influye en los resultados son observables, no es posible verificar con exactitud el cumplimiento de los términos pactados; esto proporciona a los

⁶⁵ Peltzman (1989, p.1) cita como trabajos pioneros los de Stigler (1971); Becker (1983); Peltzman (1976).

agentes (agricultores, etc.) un incentivo para eludir sus obligaciones: si su incumplimiento no es detectado recibirán una compensación sin incurrir en los costes de ejecución del contrato. La estrategia se debe dirigir a optimizar la relación entre esfuerzo y resultado así como el funcionamiento de los procesos de producción y transmisión de información sobre los condicionantes del resultado y los mecanismos de medida. La idea básica que subyace es alcanzar una compatibilidad de objetivos, mediante el diseño de un sistema de compensación adecuadamente organizado, que haga que el comportamiento egoísta se aproxime al comportamiento deseado por el diseñador.

Algunos autores centran su atención en la posición ante el riesgo⁶⁶ de las partes, y analizan cómo puede influir sobre el cumplimiento de los compromisos o sobre la maximización del bienestar de la sociedad; este enfoque es el que siguen los trabajos de Latacz-Lohmann (1998), Ozanne, *et al.* (2001), Choe y Fraser (1998; 1999). Otros centran su esfuerzo en el diseño de sistemas de incentivos que dan mayor importancia al desarrollo de indicadores del rendimiento, teniendo en cuenta la influencia de varios factores; por ejemplo, Kvaloy (2006) incorpora a los contratos agrarios el diseño de incentivos lineales, Zabel, *et al.* (2009a), Zabel y Roe (2009b) y Zabel y Engel (2010) retoman este enfoque y lo desarrollan para varios supuestos y, además, realizan una síntesis de múltiples sistemas de pagos por servicios ambientales con un sistema de compensación lineal⁶⁷. Los principios generales que podemos extraer para el diseño de los contratos ambientales los podemos resumir en los siguientes términos:

- A la hora de establecer incentivos sobre una actividad debemos tener presente que interactúan cuatro elementos. En primer lugar, el beneficio

⁶⁶ Frente a este planteamiento otros autores afirman que la importancia de la posición ante el riesgo es relativamente secundario, por ejemplo Williamson (1985, pp.389-390) o Barzel (1989, pp.12 y 31).

⁶⁷ Podemos afirmar que estas publicaciones son la primera plasmación en el diseño de contratos ambientales de los trabajos de Holmström (1979) y Holmström y Milgrom (1987; 1991; 1994). Una exposición simplificada de este modelo puede encontrarse en Milgrom y Roberts (1993, cap.7). La idea central se basa en considerar que la aversión al riesgo del agente es constante y el sistema de incentivos lineal. Con esto se consigue simplificar material y formalmente el modelo; lo primero porque el sistema de compensación se basará en el uso de agregados de información sencillos de entender; lo segundo el problema de optimización resulta fácil de resolver.

que puede obtener la sociedad del esfuerzo adicional realizado por el agente. En segundo término, la precisión con que puede medirse la actuación: no tiene sentido ofrecer incentivos por una actividad cuando no puede medirse adecuadamente el comportamiento exigido. En tercer lugar, hay que tener presente la sensibilidad del esfuerzo a los incentivos; por ejemplo, no tiene sentido ofrecer una compensación a un ganadero por poner en marcha medidas de reforestación cuando no es propietario de las fincas que gestiona. Finalmente, tampoco debemos olvidar la posición ante el riesgo, pues cuanto menor sea ésta, menor es el coste que asume el agente por soportar el riesgo que supone asumir un sistema de incentivos.

- Por otra parte, hay que tener en cuenta que el agricultor en su trabajo puede desempeñar, en distinto grado, medidas productivas (vg. cuidado de la cabaña ganadera) y no productivas (mantenimiento de muros, tareas de limpieza, etc.) sobre las que se pueden obtener diferentes resultados. La aportación de los trabajos citados, siguiendo los planteamientos de Holmström y Milgrom (1991; 1994), nos indica que debemos analizar la relación de complementariedad o sustitución entre ellas en la función de costes del agente. En el primer caso, al compensar la realización de una de ellas se consigue aumentar el esfuerzo en las dos. En el segundo caso, incrementar los incentivos en una de ellas, supone incrementar el coste de oportunidad de la otra; en consecuencia, si sobre una actividad no hay ningún indicador, establecer un incentivo sobre aquella que se puede medir puede conducir al abandono de la segunda tarea.
- En otros casos juega un papel muy importante la información suministrada por otros contratantes⁶⁸; supongamos que se firma un acuerdo con sujetos situados en diferentes partes de territorio pero sometidos a unas perturbaciones aleatorias comunes; al agregar la

⁶⁸ Hart y Latacz-Lohmann (2005) enfocan el problema de la existencia de múltiples agentes para analizar si merece la pena poner en marcha mecanismos de supervisión e incentivos y concluyen que la proporción de sujetos que hay en cada categoría puede influir en la decisión final.

información aportada por los distintos sujetos estamos en mejores condiciones para evaluar el rendimiento de cada uno de ellos.

Otro factor que puede influir positivamente en el diseño de contratos es la reputación de las partes y la duración de los contratos⁶⁹, que son otro claro ejemplo de mecanismo interno. Su objetivo es reducir las tentaciones de renegociación o de incumplimiento porque la pérdida de confianza penalizará las transacciones futuras. El valor de la reputación, así como el coste de mantenerla, va a depender de la frecuencia de las transacciones, del horizonte temporal en el que se espera que sea útil y de la rentabilidad esperada en las operaciones. Cuanto mayores sean estos valores también lo serán los incentivos para mantener una buena reputación. Además, debemos tener en cuenta que la verificabilidad del esfuerzo aumenta con la repetición y el tiempo disponible para la observación; en general, el problema de la asignación ineficiente del riesgo tiende a disminuir porque el indicador del esfuerzo se ve menos afectado por variables que no están bajo el control del agente.

4.3.3.-Los costes de los contratos ambientales

Serían el conjunto de gastos vinculados al diseño y aplicación de una política de conservación; incluyen el valor de los recursos empleados para elaborar, establecer o delimitar derechos de propiedad. Podemos sistematizarlos en dos categorías: costes de producción y costes de transacción.

4.3.3.1.-Los costes de producción o coste de ejecución de las medidas

Su origen está en las actividades que se han desarrollado para prestar el servicio ambiental. Éste es el concepto habitualmente empleado por los modelos neoclásicos para analizar los instrumentos de políticas antipolución⁷⁰.

⁶⁹ Fraser (2012) tomando como referencia otros trabajos anteriores (Fraser, 2002; Choe y Fraser 1999; Ozanne, *et al.* 2001) incorpora un modelo de elección intertemporal.

⁷⁰ En Baumol y Oates (1971) se establece el marco general para el análisis de esta categoría de costes. Entre los trabajos aplicados a espacios protegidos podemos citar: Wu y Boggess (1999) que analizan cómo influye la existencia de un umbral en la función de beneficios ecológicos sobre la distribución espacial de recursos para la conservación Drechsler y Watzold (2001) que examinan como el presupuesto, la pendiente de las

El criterio de eficiencia respecto a estos costes busca establecer medidas conservacionistas, o establecer áreas de conservación, al menor coste. Dentro de estos podemos considerar:

- Los costes de oportunidad derivados del sacrificio de actividades productivas a favor de las de conservación.
- Los costes necesarios para la construcción de instalaciones e infraestructuras: centros de recuperación de animales, centros de recepción de visitantes, carreteras, etc.
- Las indemnizaciones que deben pagarse a agricultores y ganaderos por los daños ocasionados por las especies protegidas, o los costes incurridos para evitar tales daños.

Pero no debemos olvidar que, por una parte, es posible establecer diferentes medidas que conducen a diferentes resultados y generan distintos costes, y por otra, que cambian en el espacio y en el tiempo porque varían los costes y beneficios privados vinculados a tales medidas. Entre las razones que explican las diferencias de costes, por razones de espacio, está la heterogeneidad de costes de oportunidad del uso de la tierra y del trabajo y el equipamiento necesario para llevar a cabo las tareas de conservación.

4.3.3.2.-Los costes de transacción en el diseño de contratos ambientales

Constituirían el conjunto de recursos consumidos para definir, crear y desarrollar acuerdos institucionales⁷¹. Inicialmente se empleaba este concepto

funciones de beneficios y costes afectan a la distribución del presupuesto de conservación entre dos regiones.

⁷¹ Esta categoría de costes ha tenido una aplicación muy limitada; entre las razones esgrimidas por Coase en la conferencia pronunciada en el acto de entrega del Premio Nobel de Economía podemos citar dos: en primer lugar, la dificultad de incorporarlos en la teoría tradicional de la economía basada en existencia de costes de transacción nulos. Por otro lado, la falta de sistematización de los factores que los explican. Actualmente podemos decir que son muchas las aportaciones teóricas y empíricas en el ámbito de la organización industrial, pero han sido las aportaciones de Williamson (1979; 1985) las que más han contribuido a la sistematización de los costes y de los factores que los determinan. Vatn (2010) parte de este marco teórico para realizar una reflexión sobre la estructura contractual de los pagos por servicios ambientales. En el ámbito de la gestión de recursos naturales y protección de la biodiversidad se han publicado diferentes trabajos: unos se dirigen a elaborar un esquema conceptual desde el que abordar la conservación de hábitats (Anderson, 2004; Griffin 1981; McCann, *et al.* 2005; Paavola y

para hacer referencia a los costes que surgían cuando los individuos intercambiaban derechos de propiedad sobre activos económicos y ejercían sus derechos exclusivos a través del mercado, pero hoy su estudio se ha generalizado y se aplica al análisis de todo tipo de decisiones. Los trabajos dirigidos a determinar los factores que inciden en los mismos están aportando buenos resultados, aunque el estudio cuantitativo aún está muy poco desarrollado. Estos costes se clasifican en costes de toma de decisión y de supervisión y control.

a) Costes de toma de decisiones

Su origen está vinculado a la definición de los derechos de propiedad y a la posibilidad de intercambio de los mismos. Sus fuentes son diversas:

- Obtener la información para tomar la decisión más adecuada, incluyendo el conocimiento científico sobre los recursos naturales, la información sobre las preferencias en caso de conflicto de objetivos y la información sobre los costes de producción. Watzold y Schwerdtner (2005) ilustran esta situación en los siguientes términos: cuando se fija una compensación, por los costes asumidos por participar en un programa de conservación los agricultores estarán dispuestos a manifestar unos costes superiores para obtener una plusvalía que provocará un efecto distorsionador y encarecerá alcanzar el objetivo perseguido; para contrarrestar este comportamiento la entidad gestora debe dedicar recursos para descubrir la cuantía real de los costes soportados.
- Coordinar la toma de decisiones cuando varios grupos o individuos participan en la misma. Debe tenerse en cuenta el tiempo empleado en reuniones, resolviendo conflictos y los retrasos generados en la toma de decisiones. Whitby y Saunders (1996) analizan estos costes en dos modelos diferentes: en áreas ESA (Environmentally Sensitive Areas) se paga una cantidad igual para todos los granjeros que realizan ciertas prácticas de

Adger 2005); otros cuantifican costes en políticas de biodiversidad (Falconer y Saunders, 2002; Kuperan, *et al.* 1998; Mburu y Birner 2002; Mburu, *et al.* 2003); Mettepenningen, *et al.* (2011) justifican la importancia de reducir los costes de transacción en la aplicación de los programas agroambientales para aumentar la eficiencia en un contexto de reducción de presupuestos, posteriormente identifican empíricamente los factores que pueden incidir.

conservación; en áreas SSSI (Sites of Special Scientific Interest) , la cuantía se negocia individualmente con cada granjero. El resultado obtenido muestra que los costes de transacción son superiores en SSSI que en ESA, mientras que las transferencias financieras requeridas son superiores en las áreas ESA; como consecuencia el gasto público requerido es superior en éstas que en aquellas.

- Los costes por decisiones fallidas cuando se realiza una elección sub-óptima. En general, no resultan fáciles de identificar por la amplitud y heterogeneidad de las alternativas y la estructura de análisis no es sencilla. Las dificultades han aumentado desde que la conciencia social sobre el medio ambiente ha comenzado a exigir la reasignación de la titularidad sobre los derechos para incrementar el valor total.

b) Costes de supervisión y control

Becker (1968) establece que es posible realizar un análisis coste-eficiencia de las decisiones individuales referidas al cumplimiento de las normas legales teniendo en cuenta las tareas de supervisión y ejecución. Parte de la premisa de que un individuo estará dispuesto a vulnerar una ley si esto le permite hacer máxima su utilidad; el gobierno para reducir los comportamientos ilegales tiene dos alternativas: incrementar las tareas de vigilancia o aumentar las penas. Ejemplos de costes de supervisión serían el empleo de personal y equipo de vigilancia, mientras que ejemplos de costes de ejecución serían los relacionados con el funcionamiento del sistema punitivo. El objetivo coste-eficiencia se alcanza cuando la suma de costes de supervisión y ejecución se minimizan para alcanzar un objetivo determinado. Estos costes son variables y cabe la posibilidad de reducirlos a corto plazo combinando las diferentes actividades de supervisión y ejecución. A largo plazo la eficiencia en costes puede aumentarse introduciendo cambios tecnológicos e institucionales.

Esta literatura puede aplicarse fácilmente a la limitación de usos agrícolas o cuando se diseñan sistemas de incentivos, porque igual que en el caso general, se trata de imponer restricciones al comportamiento de los individuos. Choe y Fraser (1998) analizan el impacto de la vigilancia imperfecta sobre los sistemas de

compensación y concluyen que los costes aumentan cuanto más difíciles resultan las tareas de supervisión. Como consecuencia, para un nivel dado de conservación, el coste efectivo aumenta si la supervisión es imperfecta porque los granjeros deben ser compensados por el riesgo que asumen.

4.4.-Resumen y conclusiones

En este capítulo hemos definido el contrato ambiental y sus principales características; a partir de estas ideas, en primer lugar, hemos identificado los factores que deben tenerse en cuenta para diseñar el contrato; en segundo lugar, dado que queremos plantearlo como un modelo alternativo al sistema vigente de subvenciones, hemos identificado el conjunto de derechos y obligaciones actuales del ganadero como titular de una explotación. Con los elementos anteriores y las alternativas disponibles, analizadas en el capítulo 3, hemos seleccionado los atributos del contrato: objeto, duración, flexibilidad y pago por los compromisos asumidos. Este contenido servirá de partida para abordar el diseño del cuestionario en el capítulo siguiente.

Po otra parte, hemos incorporado en el epígrafe 4.3 una reflexión teórica sobre los problemas de oportunismo que pueden aparecer a la hora de poner en marcha el modelo contractual que estamos diseñando.

CAPÍTULO 5

CUESTIONARIO Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

A continuación nos proponemos explicar el proceso seguido para recoger la información necesaria para llevar a cabo el estudio de las explotaciones ganaderas de la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia y para conocer la disposición de los ganaderos a participar en el diseño de contratos ambientales. Hemos estructurado el capítulo en cinco partes: en la primera explicamos el proceso seguido para redactar el cuestionario que describimos en el segundo epígrafe y del que podemos encontrar una copia de su versión final en el anexo 4. La tercera parte de este capítulo la dedicamos a explicar las características de la población y el proceso seguido para seleccionar una muestra representativa dada la ausencia de un censo sobre el que aplicar procedimientos aleatorios de selección. A continuación explicamos la metodología seguida para hacer llegar el cuestionario a los ganaderos. Concluimos el capítulo realizando un estudio de la representatividad de la muestra obtenida.

5.1.-Diseño del cuestionario

Por las características de los titulares de las explotaciones, el diseño del cuestionario resultó complejo pues debía compaginar rigor técnico con una estructura y un lenguaje sencillo para presentar conceptos e ideas novedosas a personas con un nivel de formación, en general, muy bajo. El proceso seguido para elaborar el cuestionario constó de cuatro etapas:

1.-Redacción preliminar del cuestionario

Para conocer la realidad que era objeto de estudio mantuvimos varias reuniones con ganaderos y visitamos algunas explotaciones. Teniendo en cuenta la información recabada analizamos con detalle el cuestionario utilizado para elaborar el Censo Agrario de 2001 (INE 2001) y el que en ese momento se estaba elaborando, que se publicaría en octubre de 2011 (INE 2011). Esto permitió elaborar el primer documento.

2.-Discusión del cuestionario

Se formó un grupo trabajo en que participaron tres personas con un buen nivel de formación (todos ellos con estudios universitarios) y conocimiento de la ganadería de la zona:

- Maribel Sánchez (ingeniera agrónomo que se dedica al ejercicio libre de la profesión en la zona).
- Juan Antonio González (ganadero en Aldeavieja de Tormes y funcionario destinado en la Oficina Comarcal Agraria de Béjar).
- Antonio García (Presidente de la Asociación Salmantina de Agricultura de Montaña y titular de una explotación en Valdehijaderos).

Al ser todos ellos muy buenos conocedores de la comarca y de su actividad ganadera, sus recomendaciones sirvieron para adecuar el contenido del primer documento a las características del territorio y para diseñar una estrategia que permitiera obtener una muestra representativa.

El documento elaborado se sometió posteriormente a la consideración de otras dos personas: Antonio Parra (Jefe de la Oficina Comarcal de Agricultura) y José

David Fernández (Ingeniero Técnico y Delegado Comarcal de la Cámara Agraria) cuyas aportaciones fueron incorporadas en el texto final⁷².

3.-Prueba del cuestionario

Para evaluar la claridad de las cuestiones planteadas se seleccionaron ganaderos de tres municipios representativos del territorio (Gallegos de Solmirón (6), Aldeavieja de Tormes (3) y Pinedas (3)); estos ganaderos quedaron excluidos de la muestra cuando se lanzó cuestionario definitivo. También participaron en esta fase otros 12 ganaderos que, aunque no pertenecían a nuestra zona de estudio⁷³, sus explotaciones presentaban unas características muy similares a las de la zona noroeste de la Reserva de la Biosfera; además, algunos de ellos tenían parte del ganado dentro del territorio objeto de estudio. En el grupo sobre el que se aplicó la prueba del cuestionario estaban representados los tres tramos de edad principales: menos de 40 años, entre 40 y 55 años, y más de 55 años.

En esta etapa se procedió del siguiente modo: se entregó el cuestionario para que lo leyesen con tranquilidad en sus casas y contestasen todas las cuestiones que pudiesen. Posteriormente, reunidos con ellos, les pedimos hacer un repaso del mismo cuestionario; en este caso proyectándolo sobre una pantalla en la que quedaba resaltada la pregunta que se les leía en voz alta. Ellos podían completar o corregir el cuestionario original en color rojo. Finalmente, comentamos las dificultades que habían tenido inicialmente. Las conclusiones básicas que sacamos de esta etapa fueron:

- Las preguntas sobre las características de la explotación y de la cabaña ganadera resultaban claras y no generaban dudas, aunque en algunas

⁷² Como nota adicional, y si se quiere anecdótica, cabe decir que el apoyo de la Cámara Agraria se decidió en Sesión Plenaria a la que se me invitó a asistir para presentar el proyecto. En esta sesión se hicieron diferentes comentarios al excesivo peso que daba a la dimensión ambiental cuando la función principal de la agricultura es productiva, pero consideraron que era una iniciativa muy interesante que debían apoyar.

⁷³ Acudimos a ganaderos de Narros de Matalayegua, Berrocal de Huebra y Vecinos porque en el momento de realizar la prueba del cuestionario no habíamos podido establecer contactos con los ganaderos de la zona noroeste. Algunos de los ganaderos entrevistados en esta fase tenían parte de su ganado dentro de la RBSBF.

preguntas el formato les parecía confuso. Resultaba complejo calcular el número de horas anuales dedicadas a la explotación.

- El cuestionario era muy extenso y las últimas preguntas difíciles de asimilar, no tanto por la redacción del texto como por lo que se proponía (pagar por mantener muros, el pago por hectárea,...). Era necesario reforzar el carácter voluntario de la alternativa contractual presentada y dejar bien claro que el modelo actual siempre sería una opción.
- Era necesaria una pequeña reestructuración para evitar las preguntas que pudieran parecer reiterativas, aun a riesgo de perder información.
- Era mejor que las preguntas se leyesen en voz alta y se aclarase bien el sentido de cada una de ellas.
- Esta encuesta piloto sirvió para proponer algunas posibles respuestas que pudieran servir de orientación en las preguntas abiertas.
- Nunca habían oído hablar de la Reserva de la Biosfera, ni de los Contratos Territoriales de Explotación, ni de la existencia de un Programa de Desarrollo Rural para Castilla y León, aunque todos conocían la PAC (pero muy pocos comprendían cómo se calculaban las ayudas que recibían, que variaban anualmente y cobraban de forma fraccionada en varios pagos a lo largo del año).
- Habían contestado porque se lo había pedido alguien de confianza.

5.2.-Descripción del cuestionario

La estructura del cuestionario se pensó para que contribuyera a ganar la confianza de los potenciales encuestados, que se encontraran cómodos contestando y no se sintiesen inspeccionados. Solamente, al final, se indicaba que pusiesen su nombre y teléfono de contacto con carácter voluntario, por si era necesario solicitar alguna aclaración si nos surgía alguna duda al interpretar sus respuestas. El cuestionario definitivo se dividió en tres bloques cuyo contenido pasamos a explicar:

Bloque I. Características del titular

Características básicas

Recoge un conjunto de preguntas generales para caracterizar demográficamente a los sujetos encuestados: edad, sexo, nivel académico y formación recibida recientemente mediante la participación en cursos .

También se hace referencia a la importancia de la actividad ganadera como medio de vida: peso de los ingresos de la actividad para la unidad familiar, si el encuestado lo era a título de agricultor principal⁷⁴ y si la explotación estaba calificada como prioritaria⁷⁵. Esta información se completa en apartados posteriores cuando se analiza el trabajo en la explotación.

Capital Social

Es un concepto multidimensional que cobra interés tras la publicación de los trabajos de Coleman (1988) y Putnam (1993) y alude a instituciones, relaciones formales e informales, actitudes y valores que inciden sobre el comportamiento de los individuos y contribuyen al desarrollo económico y social. Para algunos autores es un stock de un factor de producción, que requiere una inversión para su creación y contribuye a la generación de beneficios. Por ello, podemos incorporarlo como una categoría de capital, junto con el natural, el físico y el humano. En el campo de la agricultura es uno de los factores intrínsecos de las explotaciones agrarias y está vinculado a las relaciones entre agricultores, entre éstos y la Administración Pública o con organizaciones agrarias y sociales. Vanslebrouck, *et al.* (2002) destacan la importancia del capital social en la

⁷⁴ Recordar que en el capítulo 4 definimos el agricultor a título principal en función de la importancia de la renta derivada de la actividad agraria (al menos el 50%) y del tiempo dedicado a la misma (tiempo a otras actividades inferior al 50%).

⁷⁵ Para que una explotación cuyo titular sea una persona física y tenga la consideración de prioritaria, se requiere que la explotación posibilite la ocupación, al menos, de una unidad de trabajo agrario y que la renta unitaria de trabajo que se obtenga de la misma sea igual o superior al 35% de la renta de referencia e inferior al 120% de ésta. Además del cumplimiento de los requisitos materiales se requiere estar inscrita como tal.

adopción de programas agroambientales⁷⁶. El Banco Mundial (2007) señala la importancia de esta idea para promocionar la agricultura sostenible.

Incorporamos dos cuestiones: su pertenencia, o no, a una Asociación Profesional Agraria (OPA) o a otro tipo de organización agraria diferente a las anteriores (preguntas 11 y 12).

Bloque II. Características de las explotaciones

Dirigido al estudio de las unidades de producción, está subdividido en tres secciones: en la primera se abordan cuestiones generales sobre las características de la explotaciones y su potencialidad para prestar servicios ambientales (preguntas 13-22); en la segunda se incorporan preguntas sobre la estructura productiva de las explotaciones de ganado vacuno (preguntas 23-26) y ovino-caprino (preguntas 27-29). Para acabar, se plantean nuevamente cuestiones de carácter común dirigidas a conocer el nivel de dedicación a la explotación y estimar las unidades de trabajo agrario en la misma (preguntas 30-36).

Cuestiones generales sobre las fincas dedicadas a la ganadería

Estructura de propiedad (preguntas 13 y 14). Pedimos, en primer lugar, que especifiquen la extensión total y, a continuación, la parte que les pertenece en régimen de propiedad. De esta forma se evita preguntar por el régimen jurídico particular de tenencia; sabemos que una pequeña parte de la superficie ajena se ampara en un contrato de arrendamiento escrito; son muy comunes acuerdos verbales⁷⁷ y el pago se realiza en efectivo. Otras veces, cuando tiene que justificarse por escrito la utilización de tierras ajenas se realizan contratos de cesión.

⁷⁶ Otros autores que incorporan el capital social para evaluar la participación de los agricultores en los programas agroambientales son: Jongeneel, *et al.* (2008); Ruto y Garrod (2007; 2009); Polman, *et al.* (2008); Barreiro Hurlé, *et al.* (2009).

⁷⁷ Vg. Estos acuerdos en ocasiones tienen en cuenta la distribución de las subvenciones. Por ejemplo, el propietario de tierras permite que el titular de una explotación ganadera lleve el ganado a pastar a sus fincas a cambio de una compensación económica, reservándose, además, el propietario el derecho seguir percibiendo subvenciones en concepto de RPU.

La información acerca de la estructura de propiedad es útil porque, por un lado, permitirá estimar el coste efectivo de la utilización de fincas ajenas independientemente de la naturaleza jurídica del contrato que da derecho a su uso. Por otro, ayudará a anticipar el comportamiento esperado por el titular de la explotación respecto a la realización de actividades no productivas que pueden contribuir a mejorar el estado del capital natural. Consideramos que el propietario de una finca tendrá incentivos para mejorar el estado de conservación de la misma e incrementar su valor a largo plazo aunque esto le suponga asumir, a corto plazo, unos costes de oportunidad superiores. Por el contrario, si un ganadero gestiona un territorio ajeno, su decisión tendrá en cuenta los costes e ingresos que puede obtener durante el periodo que estima que mantendrá el uso de la finca.

Uso productivo del territorio (preguntas 15 y 16). Aunque el territorio es fundamentalmente ganadero, conviene identificar la importancia que puede tener la superficie destinada al cultivo para alimentar al ganado frente a los recursos nacidos espontáneamente, sin laboreo. También les pedimos que identificasen el número de parcelas en las que se dividía su explotación, pidiéndoles que computasen como una sola si varias parcelas eran contiguas.

Características físicas de la explotación (preguntas 18-20). En este apartado incluimos cuestiones para conocer su opinión sobre la capacidad potencial de mejorar las fincas de la explotación realizando tareas de mantenimiento de muros de piedra, desbroce y reforestación. El objetivo es disponer de una escala sobre la potencialidad, desde la perspectiva del ganadero, de aplicar dichas medidas.

Características sobre las explotaciones de ganado bovino

Tomamos como referencia el cuestionario empleado para elaborar el censo agrario (INE, 2001; 2011) y comprobamos que la estructura del cuestionario y las preguntas planteadas no permitían conocer la organización de las explotaciones en este territorio. Por tal motivo decidimos tener en cuenta, simultáneamente, dos criterios: el código de explotación (o autorización administrativa que limita las prácticas posibles en la explotación) y una clasificación de la cabaña más acorde con los usos del lugar.

Toda explotación de ganado vacuno, al ser dada de alta se le asigna un número de identificación único y válido para toda la Comunidad Autónoma, aunque tenga ganado en diferentes municipios, a ese código se le añade una extensión que identifica las actividades autorizadas y que definen la estructura productiva:

- Cría (reproducción): este código no permite tener instalaciones de cebo, por lo que el ternero debe criarse en libertad o ser llevado a una explotación que lo tenga autorizado. La práctica habitual es que se especialicen en la primera etapa, hasta que el ternero cumple seis meses.
- Mixta (reproducción y cebo): el ganadero puede mantener en su explotación los terneros nacidos en su granja hasta que están completamente cebados. Puede realizarse a campo abierto o, lo que es más común, en un cebadero dentro de la explotación para limitar el movimiento del animal con el consiguiente ahorro de energía. No se dedican a adquirir terneros en otras explotaciones para cebo.
- Código de cebo: permite adquirir terneros mamonos o pasteros para completar el proceso productivo pero no realizar actividades de cría. Son explotaciones con requerimientos mínimos de suelo; tienen la consideración de explotación intensiva.

La estructura de la cabaña ganadera de una explotación de ganado bovino se compone de nodrizas, novillas, uno o dos toros y terneros. El sacrificio de estos últimos no se alarga más allá de los 13 meses. Por ello, identificar el número de animales con edad comprendida entre 12 y 24 meses, como figura en INE (2001; 2011) no tiene mucho sentido; solamente suelen quedar en ese tramo animales destinados a sustituir a las vacas (novillas para reproducción). Antiguamente era más normal la cría en libertad y el período de engorde se alargaba hasta los 16-18 meses. Por otra parte, suponía una ausencia importante no diferenciar entre animales de menos y más de 6/7 meses, edad con la que se sacrifican o se llevan a cebaderos.

Definimos, para cada código de explotación, una pregunta en la que deben anotar el número de animales de cada categoría el día de realización de la encuesta.

Para estimar los costes de producción incluimos la pregunta 26, que nos permite concretar el consumo diario y el número de días al año que se requiere completar la alimentación de cada tipo de animal con piensos y forrajes comprados. Además, nos permite identificar otros gastos por orden de importancia, sin que sea necesaria su cuantificación.

Características sobre las explotaciones de ganado ovino y caprino

Con los mismos criterios hemos realizado una clasificación de las explotaciones de ganado ovino y caprino, identificando la orientación productiva (carne y/o leche) y los costes (preguntas 27-29).

Otras cuestiones

La pregunta 30 se ha planteado para conocer el grado de diversificación de la explotación, pidiendo que identifiquen otros posibles aprovechamientos comerciales diferentes (distintas especies animales, madera, alojamiento rural, etc.). Las restantes (31-36) se orientan a concretar la distribución de la carga de trabajo.

Bloque III. Propuesta para la mejora de servicios ambientales

En esta parte intentamos descubrir la posición de los ganaderos ante el conjunto de medidas que pueden incluirse en el contrato que les proponemos. Se pide al encuestado que manifieste su disposición a llevar a cabo, o no, determinadas actuaciones que pueden contribuir a la conservación o mejora del entorno. Las diferentes medidas propuestas se han tomado del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León. Una pregunta de especial interés está dirigida a conocer su disposición a aceptar un nuevo modelo de “ayudas a la ganadería”. Se pretende identificar la disposición de los titulares de explotaciones a pasar de un modelo de subvenciones a un modelo de pago por los servicios que prestan a la sociedad. Es importante transmitir con claridad que supone asumir un modelo contractual en el que hay que concretar los compromisos que cada uno está dispuesto a cumplir, la compensación exigida y los términos formales del acuerdo.

Posición ante el desarrollo rural

Con carácter introductorio, varias cuestiones se dirigen a conocer la opinión de los ganaderos frente a las políticas de desarrollo rural. En primer lugar se pregunta si han oído hablar del PDR de Castilla y León y de los contratos territoriales; posteriormente, se pide que valoren la importancia que pueden tener distintas medidas recogidas en el PDR para el desarrollo de la comarca. Seleccionamos ocho que tienen vinculación directa tanto con su actividad productiva como con la generación de externalidades ambientales y les pedimos que las valorasen de 1 (muy poco importante) a 5 (muy importante); cinco de ellas pertenecen al eje uno (mejorar la competitividad) y tres al eje dos (gestión sostenible de tierras agrícolas o forestales).

Contextualización del contrato

El objetivo principal que nos hemos planeado es conocer la disposición de los ganaderos a firmar contratos vinculados a la prestación de servicios ambientales. Las últimas preguntas del cuestionario iban dirigidas a este fin, pero era muy importante crear un entorno que hiciera creíble la situación que se les planteaba y que no condicionara su respuesta. Por ello, en el cuestionario se contextualiza la alternativa en los siguientes términos:

“Estos contratos son acuerdos a suscribir entre la Administración y los ganaderos interesados que cumplan la condicionalidad y **presenten las mejores propuestas**. Los seleccionados se comprometerían a cumplir el contrato, a cambio, recibirían un pago anual por hectárea en lugar de recibir las subvenciones como en la actualidad.

Queremos conocer su disposición a firmar dichos contratos, por ello, queremos saber qué medidas estaría dispuesto a aplicar en su explotación y qué pago exigiría como compensación”

Conviene tener en cuenta que en el momento de elaborar el cuestionario tanto los ganaderos como el personal de la Administración que trabajaba en temas agrarios y forestales eran conscientes de las modificaciones que se habían producido en la PAC. Consideraban que los cambios en los criterios de distribución de las subvenciones no estaban claros y que se justificaban por las mayores limitaciones presupuestarias. En su fuero interno consideraban que en el futuro

seguirían recibiendo ayudas públicas, aunque fueran menores, que estarían vinculadas a la actividad productiva .

Medidas propuestas

Como explicábamos en el capítulo tercero, deberían elegir, en caso de estar interesados, alguna medida de naturaleza productiva (mantenimiento de ganadería extensiva de vacuno con razas cruzadas, cría de razas autóctonas, ganadería ecológica, cría de ganado ovino-caprino) y una o varias, de las medidas no productivas (mantenimiento de muros de piedra, mejora de las fincas realizando tareas de desbroce o medidas de reforestación). Cuando la respuesta es negativa le preguntamos por las razones que tiene para ello.

Respecto a las medidas productivas les pedimos, en primera instancia, que valoren de forma individualizada cada una de ellas y, posteriormente, que elijan aquella que parece más importante para el futuro de su explotación (pregunta 40). Respecto a las segundas solamente tienen que contestar si están dispuestos a ejecutar, o no, cada medida en los términos establecidos. En todos los casos, si una medida era rechazada se les preguntaba el porqué (preguntas 41-43).

Disposición a firmar contratos y cuantía exigida

Los ganaderos estarán dispuestos a firmar los contratos si las condiciones incorporadas en el mismo les permiten incrementar su nivel de bienestar. Como explicamos en el capítulo tercero, la situación de partida viene determinada por el mantenimiento de unas condiciones mínimas (cumplimiento de la condicionalidad) y el conjunto de subvenciones a las que tiene derecho allí explicadas (RPU y ayudas acopladas). El contenido del contrato incorpora, además del mantenimiento de la explotación, la puesta en práctica de otras medidas y un pago que compense por el sacrificio adicional exigido y por la renuncia a las subvenciones recibidas hasta ese momento. Conviene recordar que en la actualidad una parte de éstas están desvinculadas de la actividad productiva. La pregunta 44 está redactada como figura en el cuadro V.1.

Cuadro V.1. Redacción pregunta 44

44.-¿Estaría dispuesto a firmar un contrato para poner en marcha las medidas seleccionadas? ¿Cuál sería **el pago mínimo anual por hectárea** gestionada que exigiría? (debe tener en cuenta que si su oferta fuera aceptada la cuantía aquí marcada sustituiría a las subvenciones, pero si pide una cantidad muy elevada su oferta sería desestimada y mantendría el actual sistema de subvenciones)

SI ME INTERESARÍA pero exigiría un pago mínimo (marcar la opción)

Entre 125 y 150 €/Ha

Entre 151 y 175 €/Ha

Entre 176 y 200 €/Ha

Entre 201 y 225 €/Ha

Entre 226 y 250 €/Ha

Entre 251 a 275 €/Ha

Entre 276 y 300 €/Ha

Más de 300€/Ha (en este caso concrete la cifra_____)

NO ME INTERESA este tipo de contratos, prefiero recibir las subvenciones como hasta la fecha

Si no está interesado en el contrato, ¿podría decirnos por qué? _____

Para facilitar la decisión construimos una escala que parte del valor 125 €/ha y finaliza en 300 €/ha, pero dejando el extremo superior abierto para que anotasen libremente otra cuantía superior si lo estimaban oportuno. Como ya hemos explicado, un factor condicionante para decidir son las subvenciones cobradas en la actualidad y su forma de reparto. En las ayudas acopladas el valor de cada derecho vinculado a la producción es constante para todos los ganaderos, pero el número de derechos de cada titular es variable (depende de las subvenciones recibidas en el periodo 2000-2002 y de los derechos adquiridos con posterioridad). Respecto a los derechos de pago único, además de ignorar el número de títulos que puede tener cada ganadero, sabemos que cada uno de ellos puede tener diferente valor y está totalmente desvinculado de la producción actual. El valor medio de un derecho RPU a nivel nacional es de 273 € frente a 210 € en Castilla y León (FEGA, 2013); cada derecho se vincula anualmente a una hectárea pero no todas las hectáreas de la explotación tienen que estar vinculadas a un derecho.

Dentro de la propia comarca la dispersión también es muy importante, pero guardada celosamente; ganaderos que en los años de referencia tuvieron una importante actividad de cebo pueden tener derechos con un valor elevado; otros los pueden haber adquirido con posterioridad⁷⁸. Generalmente conciben esta cuantía como una cantidad que perciben globalmente cada año.

Por otra parte, es muy importante reforzar la idea de que el pago propuesto estaría vinculado a la superficie gestionada adecuadamente; este enfoque es nuevo y en ocasiones puede resultar difícil de comprender (no debemos olvidar que una parte muy importante de la compensación que recibe está vinculada al número de nodrizas). Finalmente, para facilitar la respuesta damos la opción de fijar un tanto alzado por el total de la explotación fijando esta cuantía en una casilla diseñada al efecto.

Atributos formales del contrato

Incluimos otras tres preguntas que sólo deben contestar aquellos que puedan tener interés en los contratos. La primera se refiere a la duración de los contratos. Se ofrecen cinco alternativas: 1, 3, 5, 7 y 10 años; pero se aclara expresamente que la liquidación, en caso de ser seleccionado, sería anual (pregunta 45).

Otras dos cuestiones hacen referencia a la flexibilidad del posible contrato, deben elegir entre firmar un contrato independiente para cada medida en la que puede tener interés o que en un único contrato se incorporasen todas las medidas (pregunta 46). Posteriormente deben optar entre un acuerdo que vincule a las parcelas elegidas por el ganadero u otro exigible para toda la explotación. (pregunta 47). Finalmente en una pregunta abierta se pide exponer, por orden de importancia, las razones que les llevan a elegir las respuestas dadas a las dos últimas cuestiones.

⁷⁸ Respecto a los derechos de RPU podemos afirmar que aquellas actividades más intensivas, tanto agrícolas como ganaderas, y que recibieron mayores subvenciones en el periodo de referencia, obtuvieron derechos con un valor unitario superior. Al realizar la encuesta piloto algunos ganaderos nos explicaron que traduciendo los derechos a pagos por hectárea, algunos ganaderos pueden recibir 120 €/ha pero otros pueden superar los 270 €/ha.

Información complementaria

En la última página del cuestionario se les pide que, si no tienen inconveniente, pongan su nombre y teléfono de contacto por si surgía alguna duda al descargar la información al ordenador. También se solicita que indiquen el municipio en el que tienen la explotación; normalmente está en el municipio en el que cumplimentaba la encuesta, pero algunos ganaderos tienen las fincas en varios municipios, e incluso fuera de la RBSBF, y esto nos puede ayudar a depurar la información.

5.3.-Marco de la encuesta

Un problema importante al que nos enfrentábamos era la ausencia de un marco (una base de datos) que incorporase todos los elementos de la población entre los que elegir por procedimientos totalmente aleatorios una muestra representativa. Ni siquiera la información estadística desagregada por municipios, en aquellos momentos, estaba actualizada. La base de datos del INE (2001) estaba elaborada sobre el censo de 1999, y desde esa fecha, se había puesto de manifiesto una clara reducción del número de explotaciones. Ello nos llevó a realizar las siguientes consideraciones:

- El número total de explotaciones que correspondían a la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia según el censo citado eran 5.898, pero no se diferenciaba entre explotaciones agrícolas y ganaderas.
- Si tenemos en cuenta las divisiones administrativas, cuyas características generales estudiamos en el capítulo 2, hay cuatro comarcas ganaderas (o unidades veterinarias): Tamames, Béjar, Guijuelo y Sequeros. En las tres primeras el suelo dedicado a pastos es superior al 75%. Por el contrario, el territorio correspondiente a la unidad veterinaria de Sequeros se destina fundamentalmente a la agricultura de montaña en pequeñas explotaciones. Por tal motivo, y por razones de economía, vamos a excluir de nuestro estudio los pueblos que pertenecen Unidad Veterinaria de Sequeros.
- En la zona ganadera, la evolución histórica y las características paisajísticas han dado lugar a diferentes estructuras productivas y a diferentes modelos de explotación.

- Finalmente, aunque no de menor importancia, los datos sobre la edad de los titulares de las explotaciones en el año 1999 ponían de manifiesto que en aquel momento cerca del 50% de los titulares de explotaciones tenían más de 55 años, y desde entonces no se ha producido un importante relevo generacional en la actividad ganadera, ni el desarrollo de ninguna actividad económica alternativa.

Partiendo de las limitaciones apuntadas, éramos conscientes de que la información disponible de 3.670 (excluyendo UV de Sequeros) explotaciones era un número alejado de la realidad, circunstancia que se corroboró cuando comparamos esta información con un censo de 2004 proporcionado por la Cámara Agraria en el que figuraban 1.562 titulares de explotaciones de ganado bovino y 286 de ganado ovino y caprino; lógicamente, el número de ganaderos era inferior a 1.848, pues en algunas explotaciones había animales de las tres especies.

TABLA V.1. Distribución de las explotaciones por edad del titular y unidades veterinarias en la RBSBF

Edad	Béjar	Guijuelo	Tamames
Hasta 34	171	158	49
35-54	631	550	151
Más de 55	902	781	297

Fuente: INE (2001)

Por las razones dadas, decidimos aproximar el número real de ganaderos de extensivo consultando en Ayuntamientos y a los Agentes de Medioambiente. Con este propósito, lo primero que teníamos que definir con precisión era qué entendíamos por ganadero. Existía un número importante de explotaciones de muy reducida dimensión⁷⁹ (8 ó 9 hectáreas y 3 ó 4 vacas). Para aproximar el número de ganaderos por municipio, tomamos como referencia un tamaño mínimo de 14 ó 15 vacas o 250 ovejas. La realidad ponía de manifiesto que el número de ganaderos de extensivo estaba en torno a 700 (en nuestras estimaciones el

⁷⁹ El argumento que se suele utilizar para continuar con la explotación es que el ganado les mantiene limpias las fincas, que es una forma de entretenerse, etc. Aunque otra posible razón es que permite cobrar la PAC, tengan otra actividad o estén jubilados.

número era de 654 titulares que cumplieran los requisitos mínimos). Partiendo de esta información nos planteamos conseguir una muestra homogéneamente distribuida por el territorio que permitiese unas estimaciones cuyo error no superase el 5% y un nivel de confianza del 95% en preguntas dicotómicas. Con esta información nos planteamos como objetivo una muestra de 240 titulares de explotaciones ganaderas que cumpliesen las condiciones que nos habíamos fijado⁸⁰.

5.4.-Distribución y recogida del cuestionario

Dada la imposibilidad de realizar un muestreo totalmente aleatorio se optó por muestreo estratificado. La definición de los estratos se realizó teniendo en cuenta criterios administrativos y paisajísticos para conseguir dos objetivos: primero, que resulten internamente homogéneos en relación a las variables estudiadas para mejorar la precisión; segundo, facilitar la distribución de la encuesta. Como ya hemos justificado la RBSBF puede dividirse en tres grandes zonas: una situada al suroeste, destinada fundamentalmente a la agricultura de montaña, que excluimos de nuestro estudio; otra al norte, que comprende las UV de Tamames y Guijuelo; finalmente la UV de Béjar, situada al sureste, más montañosa y con parcelas de menor tamaño. Para conseguir una muestra más representativa, subdividimos la UV de Guijuelo en dos áreas: Dehesas del Tormes al este y Entresierras al oeste; y la UV de Béjar a su vez se subdividió en Alagón-Sangusín al norte y Sierras de Béjar al sur. Como consecuencia se definieron cinco estratos y distribuimos la muestra proporcionalmente a su peso (ver cuadro V.2).

Partiendo de las consideraciones anteriores fijamos el procedimiento más adecuado para obtener la información requerida. Nuestro esfuerzo fue presidido por tres principios:

⁸⁰ Esta hipótesis más desfavorable se utiliza de forma genérica para todos los tipos de muestreo: aleatorios, simples, estratificados, etc. y para todo tipo de estimaciones: proporciones, medias, totales, etc. Su justificación se basa en que al ser la hipótesis más desfavorable, el tamaño muestral obtenido mejoraría los casos menos desfavorable ya que los muestreos estratificados mejoran las estimaciones de los aleatorios simples dado un tamaño muestral "n".

- Representatividad, que el conjunto de individuos encuestados fuera un buen reflejo de la población.
- Economía de coste y tiempo, que nos permitiera concentrar nuestros esfuerzos allí donde la utilidad marginal del mismo era superior a la vez que reducíamos la necesidad de desplazamientos.
- Calidad, en el sentido de cuidar la precisión de las observaciones realizadas.

Cuadro V.2. Estratos definidos para el estudio

TAMAMES N₁=77; (11,8%); n₁=28	
Municipios.	Aldeanueva de la Sierra; Cabaco (El); Escorial de la Sierra; Herguijuela del Campo; Navarredonda de la Rinconada; Rinconada de la Sierra (La); Sierpe (La); Tamames; Tejeda y Segoyuela.
Paisaje.	Pendientes someras, con abundancia de pastos y cultivos herbáceos. Paisaje típico de encinar adehesado y alcornque. La zona sur montañosa, limite con S ^a de Quilamas.
DEHESAS DEL TORMES N₂=233; (35,6%); n₂=85	
Municipios.	Aldeavieja de Tormes; Armenteros; Berrocal de Salvatierra; Cabeza de Béjar (La); Cespedosa de Tormes; Gallegos de Solmirón, Guijo de Ávila; Guijuelo; Ledrada; Nava de Béjar; Navamorales; Pizarral; Puente del Congosto; Salvatierra de Tormes; Santibáñez de Béjar; Sorihuela; Tala (La); Tejado (El).
Paisaje.	Pendientes suaves, vegetación de encinares en formación adehesada. Zonas de cultivos con arbolado escaso en la zona noreste.
ENTRESIERRAS: N₃=77; (11,8%); n₃=28	
Municipios.	Casafranca; Endrinal; Frades de la Sierra; Fuenterroble de Salvatierra; Linares de Riofrío; Monleón; San Miguel de Valero; Santos (Los); Tornadizo (El); Valdelacasa.
Paisaje.	Paisaje adehesado, geográficamente situado entre las dos unidades anteriores. En la zona norte predominio de la encina, en la zona sur el roble.
ALAGÓN-SANGUSÍN N₄=111; (17%); n₄=41	
Municipios.	Cristóbal; Fuentes de Béjar; Molinillo; Navalmoral de Béjar; Peromingo; Pinedas; Puebla de San Medel; Sanchotello; Valdefuentes de Sangusín; Valdehijaderos; Valdelageve; Valdelacasa; Valverde de Valdelacasa.
Paisaje.	Fosa tectónica con dominio del robledal en sus zonas de ladera y de prados con fresnedas en su valle suroeste. Paisaje de encinar adehesado en su lado noreste.
SIERRA DE BÉJAR N₅=157; (24%); n₅=58	
Municipios.	Aldeacipreste; Béjar (Valdesangil); Calzada de Béjar; Candelario; Cantagallo; Cerro (El); Colmenar de Montemayor; Fresnedoso; Horcajo de Montemayor; Hoya (La); Lagunilla; Montemayor del Río; Peña caballera; Puerto de Béjar; Vallejera de Riofrío.
Paisaje.	- Zona baja: con predominio de prados con fresnedas o robledales. - Zona alta: vegetación típica de montaña con pastos y prados, que solo permite el aprovechamiento durante el periodo de verano y otoño (agostaderos).
N _i =Población del estrato "i" n _i =muestra que pretendíamos alcanzar para el objetivo "i"	

Las limitaciones más importantes a las que nos enfrentamos eran dos: por una parte, la amplitud del territorio que pretendíamos abarcar con una población distribuida en multitud de pequeños núcleos urbanos (ver el capítulo 2). Por otra, la dificultad de hacer comprender un modelo relativamente novedoso, que supone un cambio en la concepción de las subvenciones. En este sentido, no debíamos olvidar que se trata de una población envejecida, en muchos casos con un nivel de formación bajo y reticente a valorar positivamente cualquier cambio en el modelo de gestión.

5.4.1.-Selección de la muestra

Al no disponer de un censo oficial y objetivamente elaborado no era posible una selección aleatoria de los individuos, así que consideramos que resultaría más efectivo centrar nuestro esfuerzo en un número limitado de municipios e intentar llegar a todos los ganaderos del mismo. En principio los municipios de cada estrato son sustitutivos y en la mayoría de los pueblos el número de ganaderos que cumplían los requisitos que habíamos marcado no llegaba a 10. Existe un grupo de municipios que superan ampliamente este número; aunque debíamos evitar concentrar nuestro esfuerzo exclusivamente en estos pueblos, pues queríamos llegar a una parte más amplia del territorio. En estos núcleos seguimos diferentes procedimientos teniendo en cuenta las características particulares de los mismos: en Tamames, Céspedes y Valdefuentes de Sangusín, con implicación directa de los ayuntamientos, fue posible seleccionar aleatoriamente 10 ganaderos en cada uno de ellos. En Béjar no era posible aplicar este procedimiento y seleccionamos una pedanía (Valdesangil). Guijuelo tiene inscritas muchas explotaciones pero en bastantes casos están situadas en municipios próximos; en este caso se seleccionaron aleatoriamente 25 entre ganaderos de Guijuelo y pueblos del entorno. Para este proceso fue muy importante la participación de la Junta Agropecuaria Local de Guijuelo. En el cuadro V.2 figuran en negrita los municipios seleccionados para aplicar el cuestionario en cada uno de los estratos y en el mapa V.1 se refleja su distribución marcados con diferentes símbolos⁸¹.

⁸¹ Es importante destacar que el censo ganadero acumulado en los núcleos seleccionados para convocar las reuniones y distribución masiva del cuestionario agrupan en cada estrato un porcentaje superior al 60% de la población objeto de estudio.

Complementariamente se diseñaron varias rutas para poder llegar a núcleos menores, pero que gestionan una parte importante del territorio.

5.4.2.-Distribución del cuestionario

Esta etapa era especialmente delicada. Había que garantizar que el cuestionario llegaba a la muestra seleccionada y que ésta contestara. Nos planteamos diferentes alternativas. Una posibilidad era hacerles llegar el cuestionario y pasar con posterioridad a recogerlo; la experiencia previa de alguna organización agraria nos desaconsejaba esta vía. Era muy probable que devolviesen muy pocos cuestionarios y seguramente llegarían incompletos en las partes que más nos interesaban, o que se lo entregasen a alguien para que se lo contestase. Otra alternativa era entrevistar individualmente a cada ganadero e irle leyendo el cuestionario; presentaba varios inconvenientes: localizarle teniendo en cuenta que se mueven entre las distintas fincas situadas en distintos municipios; que llegáramos en el momento oportuno; además existía el riesgo de que la oposición manifiesta de uno creara el efecto bola de nieve y dificultase el trabajo en ese pueblo. Finalmente, teníamos otra alternativa: intentar reunir a todos los ganaderos (en grupos de 8 ó 10) a la hora que les conviniese y pasar el cuestionario.

La última alternativa, no exenta de inconvenientes, fue la elegida. Para garantizar el éxito de la reunión decidimos crear un clima positivo hacia nuestro estudio; con este fin se inició un proceso de contactos con agentes con influencia en el territorio: el presidente de Junta Agropecuaria Local de cada municipio, agentes medioambientales, alcaldes, representantes de asociaciones ganaderas, para que informaran de nuestro interés por conocer las características de las explotaciones y su opinión sobre diferentes cuestiones relacionadas con las mismas. Con este fin, se elaboró y distribuyó un tríptico entre la población ganadera y el día de la reunión el agente clave en el municipio se encargaba de avisar personalmente a todos, o de hacer que dieran un bando en el pueblo.

El mejor momento para pasar el cuestionario eran los meses de invierno, pues la carga de trabajo es menor y las condiciones climatológicas y de luz dificultan el

trabajo en el campo. La prueba piloto se realizó en el mes de febrero y la aplicación definitiva de la encuesta se realizó entre el 7 de marzo y el 13 de mayo⁸². Las reuniones convocadas se celebraban a la hora por ellos fijada, generalmente a partir de las 20:00 horas.

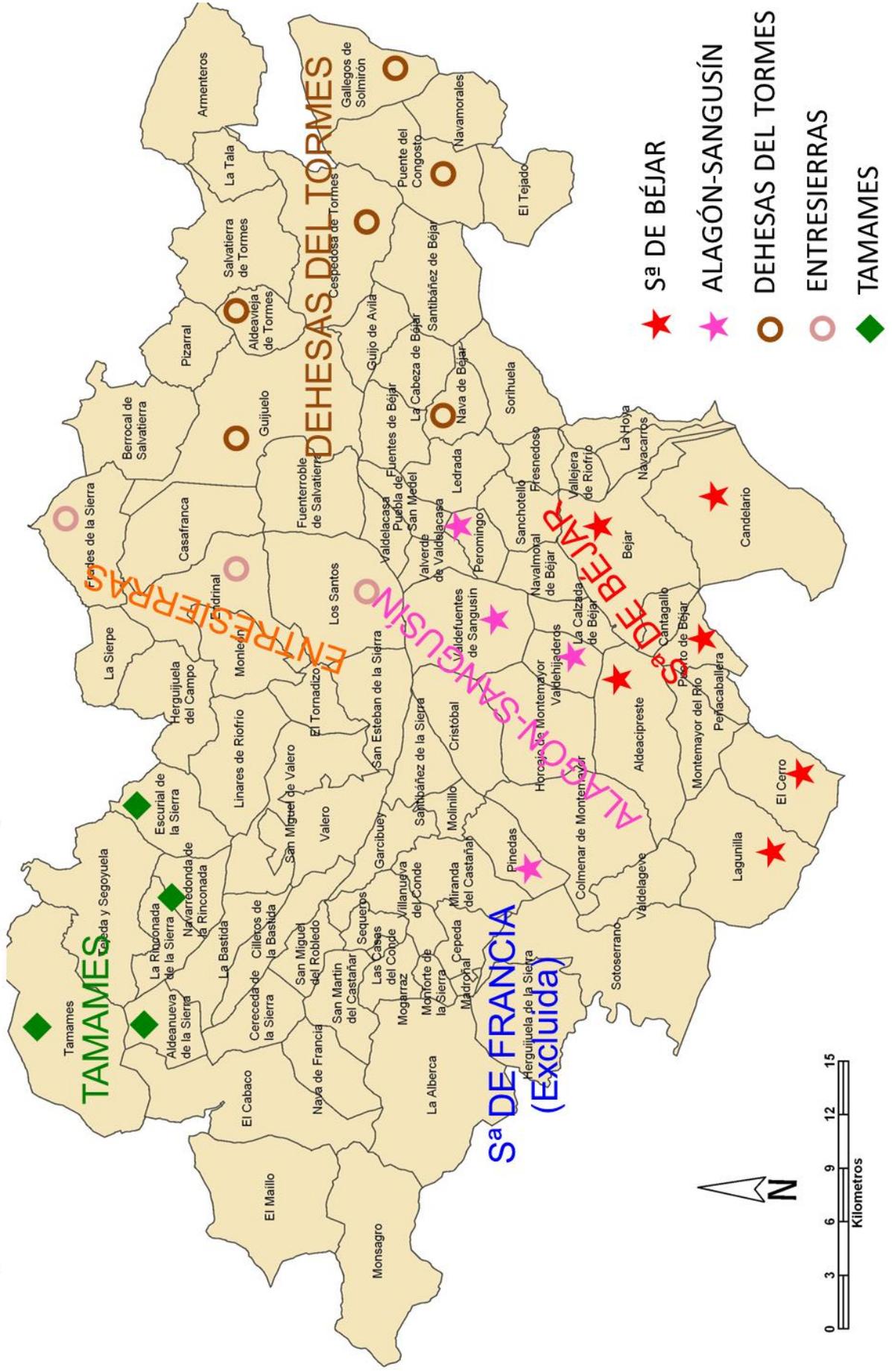
Iniciábamos la reunión con una breve presentación sobre el Programa de Desarrollo Rural y la posibilidad de implantar los contratos ambientales (nosotros empleábamos el termino Contratos Territoriales de Explotación). Destacábamos que nuestro objetivo era realizar un trabajo universitario de investigación para conocer las características de las explotaciones ganaderas de la comarca y su opinión sobre los contratos que proponíamos. Con este fin les pasaríamos un cuestionario que podían contestar de forma voluntaria y anónima, pero que era muy importante que su respuesta fuera personal y sincera.

Cuando se habían resuelto todas las cuestiones de procedimiento distribuíamos la encuesta; para facilitar la correcta cumplimentación también se proyectaba sobre una pantalla y se leía cada pregunta para todos los asistentes. En las reuniones se contaba con el apoyo de otra u otras dos personas que estaban para facilitar el correcto desarrollo del proceso⁸³.

⁸² Estaba previsto haber llegado a un pueblo más de la zona “Dehesas del Tormes”, pero estaba programado con posterioridad al 13 de mayo, sin embargo, al coincidir con la última semana de campaña electoral suspendimos el acto.

⁸³ La función de estas personas era estar pendientes por si alguien se perdía y era necesario cambiar el ritmo. En ocasiones, cuando un encuestado tenía dificultades para leer el cuestionario por problemas de vista, u otros motivos, les leían el cuestionario. Este apoyo fue posible por la colaboración de la Asociación de Agricultura de Montaña y de la Cámara Agraria de Salamanca.

Mapa V.1.Estratos definidos y municipios seleccionados



5.5.-Representatividad de la muestra.

El trabajo de aplicación de la encuesta se desarrolló entre los meses de marzo y mayo y concluyó con la recogida de 235 cuestionarios. A medida que se recibían los cuestionarios se iban revisando y cuando se detectaban errores, si el encuestado había puesto su nombre y facilitado un teléfono de contacto, nos poníamos en contacto con él para completar la información. La muestra final resultante es de 209 cuestionarios válidamente contestados, que representaban un total de 194 explotaciones de ganado bovino en extensivo, 31 de ovino y 8 de caprino.

La tabla V.2 refleja la distribución de las explotaciones de vacuno de carne, ovino y caprino obtenida en la muestra. El 84,21% de los sujetos encuestados se dedican a la cría y cebo de terneros de forma exclusiva, frente al 7,18% se dedican al ganado ovino; otro porcentaje similar explotan simultáneamente ganado ovino y bovino. El número de explotaciones de ganado caprino escasamente llega al 4% y siempre aparece junto a otra actividad. Estos datos justifican que concentremos nuestro estudio en el rendimiento de las explotaciones del sector vacuno.

Tabla V.2. Distribución en la muestra de las explotaciones

		Caprino Sí		Caprino No	
		N	%	N	%
Vacuno de carne Sí	Ovino Sí	2	0,96	14	6,70
	Ovino No	2	0,96	176	84,21
Vacuno de carne No	Ovino Sí	4	1,92	11	5,26
	Ovino No	-	-	-	-

(%) estimada sobre el total de ganaderos encuestados

Rechazamos 26 cuestionarios por los siguientes motivos: 5 de ellos, correctamente contestados por titulares residentes en el territorio, pero que su explotación estaba completamente ubicada fuera de la zona de estudio y con una problemática diferente; 18 presentaban lagunas importantes en alguna de las cuestiones y no fue posible ponernos en contacto con ellos; finalmente, 3 cuestionarios fueron descartados porque quienes los habían contestado, aunque estaban perfectamente identificados, no habían podido contestar parte del

cuestionario por haber recaído sobre su explotación unas medidas de garantía sanitaria.

Para concluir, si aceptamos que 654 es el número de titulares de explotaciones, teniendo en cuenta que la muestra obtenida es de 209, podemos determinar, con un 95% de seguridad, que se puede extrapolar a la población los resultados obtenidos en la muestra con un error máximo de 5,5%. Es decir si un x% determinado de la muestra cumple una determinada condición, el porcentaje de explotaciones que cumplen tal condición estaría en el intervalo $[x-5,5; x+5,5]$ con un nivel de confianza del 95%.

Con el fin de verificar que la muestra depurada representa la totalidad del territorio, hemos procedido a elaborar la prueba chi-cuadrado para una muestra (tabla V.3). En este contraste, la hipótesis nula establece que el porcentaje de encuestas recogidas en cada zona respecto al total de la muestra no difiere significativamente del peso que cada zona tiene en el conjunto total de la población. El p-valor 0,125 asignado al estadístico de contraste es mayor que 0,05; como consecuencia para este nivel de significación no puede rechazarse la hipótesis nula y debemos concluir que la distribución de la muestra obtenida sigue una distribución similar a la población en el territorio.

Tabla V.3. Representatividad de la muestra

	POBLACIÓN		MUESTRA	
	N	n observado	n esperado	Residual
Alagón-Sangusín	111	35	35,4	-0,4
S ^a Béjar	157	51	50,3	0,7
Entresierras	76	33	24,3	8,7
D. del Tormes	233	60	74,6	-14,6
Tamames	77	30	24,5	5,5
TOTAL	654	209		
Prueba Chi-cuadrado	Est.7,211; gl 4; p-valor= 0,125			

En octubre de 2011 se publicó el actual censo agrario. Para comprobar si la estimación del marco de referencia que construimos había sido correcta, y si la muestra obtenida del mismo puede servirnos para extraer conclusiones, elaboramos una síntesis de la información más relevante (ver tabla V.4).

Tabla V.4. Nº de Explotaciones por especie

Superficie (ha)	Bovino	Ovino	Caprino	
menos de 5	72	33	15	120
de 5 a 10	40	14	7	61
de 10 a 20	88	14	4	106
de 20 a 30	88	19	7	114
de 30 a 50	151	31	13	195
de 50 a 70	103	19	4	126
de 70 a 100	120	13	2	135
de 100 a 150	102	18	7	127
de 150 a 300	82	19	1	102
más de 300	26	7	0	33
	872	187	60	1.119

Fuente: INE(2011)

Las explotaciones de ganado bovino según este censo son 872, un número aparentemente alto. Pero debemos observar la distribución por tamaño y debemos destacar el elevado número de explotaciones de muy reducida dimensión: 200 tienen menos de 20 hectáreas y otras 88 más están entre 20 y 30 hectáreas. Como consecuencia, podemos afirmar que el número de explotaciones que pueden cumplir los requisitos que nos habíamos planteado está comprendido entre 584 y 672.

Respecto al ganado caprino del censo se puede extraer que 60 explotaciones tienen cabras; pero analizando la información minuciosamente, pueblo a pueblo, comprobamos que no quedan más de 20 rebaños que superen las 50 cabras. Algo similar sucede con el ganado ovino. Aunque el número de explotaciones con ovejas es de 187, un análisis minucioso nos lleva a concluir que el número de explotaciones con rebaños de más de 250 ovejas no llegan a 70, y los principales rebaños se encuentran en las explotaciones de mayor superficie, compartiéndola en muchos casos con el ganado vacuno.

Para interpretar correctamente estos datos no debemos olvidar que la información obtenida del censo agrario se refiere a explotaciones, mientras que la muestra se refiere a ganaderos que pueden ser simultáneamente titulares de explotaciones de diferentes especies. De hecho, como apuntábamos anteriormente, la muestra obtenida de 209 ganaderos representa a 194 explotaciones de ganado bovino; 31 de ganado ovino y 8 de caprino.

Otro argumento que debe tenerse muy presente es que mantener la condición de agricultor tiene unas exigencias mínimas y faculta al cobro de los derechos de RPU, de forma que pueden mantener dada de alta la explotación jubilados o sujetos dedicados a otras actividades. El Tribunal de Cuentas Europeo (2011) pone de manifiesto este problema cuando dice:

- La falta de precisión en la definición de los conceptos de “agricultor”, “actividad agraria” y “explotación agraria” ha hecho que el número de agricultores y de explotaciones se mantenga muy elevado para poder beneficiarse del cobro de los derechos de RPU, aunque realmente no realicen ninguna actividad agraria o lo hagan de forma marginal (apartado 21 y 22).
- La introducción del RPU “ha retrasado el abandono real de la actividad agrícola porque el régimen permite a los agricultores conservar sus derechos de ayuda y sus explotaciones (que pueden consistir tan solo en tierras arrendadas de bajo valor con obligaciones mínimas de mantener las buenas condiciones agrarias y medioambientales)” (apartado 28).
- “Los agricultores pueden recibir pagos anuales sin tener que llevar a cabo ninguna actividad específica de mantenimiento o aunque sólo realicen actividades mínimas e infrecuentes, como evitar la invasión progresiva de vegetación no deseada o segar la hierba cada tres o cinco años” (apartado 37).

CAPÍTULO 6

CARACTERÍSTICAS DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

El sistema ganadero tradicional, que se mantiene hasta los años setenta del siglo pasado, se caracterizaba por emplear una cabaña ganadera mixta formada por ganado de labor, que tenía el privilegio de aprovechar los pastos en primer lugar, y el ganado de carne y leche (cerdos, vacas, ovejas y cabras) que aportaba un complemento alimenticio. La propiedad del ganado estaba muy repartida entre todas las familias y cada pueblo regulaba su forma de manejo: los “turnos de pastor”, las fechas de acceso a cada pastadero, la carga permitida, etc. El ganado aprovechaba la práctica totalidad del territorio, incluidas las tierras de cultivo, de las que utilizaba barbechos y rastrojos. Los rebaños vecinales también pastaban en los montes de propiedad municipal; seguramente su carácter público y el reparto de la propiedad del ganado condicionó que las mejoras pastorales fueran escasas y la degradación, en algunos casos, importante.

El desarrollo económico de los años sesenta provocó grandes cambios en el modelo de organización de la actividad: pasó a ser desempeñada por un número

reducido de explotaciones de carácter familiar, con menor dependencia del territorio y de los recursos de la zona, pero aumentando la necesidad de adquirir complementos alimenticios que ha provocado un incremento de costes de producción.

Por otra parte, la actividad se ha concentrado en un número reducido de especies y razas para atender las nuevas preferencias de los consumidores y mejorar la competitividad, a la vez que hacer frente a la reducción de precios de los productos cárnicos en el mercado internacional. Complementariamente, al reducirse la presión ganadera en zonas de difícil gestión (zonas abruptas, parcelas de dimensión reducida...) muchos pastaderos se han embastecido y se ha incrementado el combustible depositado en los montes, lo que aumenta el riesgo de incendios.

Ha sido necesario generar un flujo de subvenciones a las explotaciones para compensar las pérdidas de renta. Hoy estamos en un período de transición; es necesario hacer compatibles los criterios de rentabilidad con los compromisos de la OMC; por ello, la revisión de la PAC exige reorientar los pagos para incentivar un modelo sostenible de aprovechamiento de los recursos naturales.

El objetivo de este capítulo es conocer la sostenibilidad del sistema ganadero en la RBSBF. De acuerdo con Landais (1999) y Serrano Martínez y Ruiz Mantecón (2003), este análisis debe ir orientado a la comprensión de tres elementos: la influencia sobre el medio, la viabilidad económica y la calidad de vida de sus titulares. El primero debe entenderse en un sentido amplio: gestión del territorio, conservación del paisaje, evitar la liberación al medio de distintos agentes nocivos, el bienestar de los animales, o la eficiencia en la utilización de los recursos. El segundo exige reflexionar sobre las rentas que puede proporcionar a las personas que desempeñan la actividad, que a su vez depende de la eficiencia técnico-económica de la explotación, de la valoración social de la calidad de bienes y servicios producidos y de los condicionantes de las políticas sociales y ambientales. Finalmente, la calidad de vida que puede proporcionar a las personas que mantienen en funcionamiento el sistema depende de factores internos (penosidad del trabajo, incertidumbre...) y externos (calidad de vida del tejido social en el que se desenvuelve el sistema y que determina la posibilidad de acceder a servicios sociales). La continuidad de la explotación se basa en la trasmisión de la misma

entre generaciones y va a depender no sólo del bienestar económico y laboral que puede proporcionar, sino también de la percepción que ellos tienen de su imagen social.

Hemos estructurado el capítulo en tres partes. La primera, dirigida a conocer las explotaciones de ganadería extensiva, prestando especial atención a tres aspectos: sus características físicas (superficie y grado de parcelación), la intensidad de uso (carga ganadera de la explotación por hectárea y rendimientos obtenidos) y potencialidad de la finca para mejorar el capital natural (tareas de desbroce, mantenimiento de muros y aumento de superficie forestal); posteriormente ajustamos un modelo que incorpora las variables antes descritas y permite diferenciar entre explotaciones de dehesa y montaña, que es a la conclusión a la que llegamos en el capítulo segundo después de analizar la información básica del territorio. El segundo apartado lo dedicamos en exclusiva al estudio de viabilidad financiera de las explotaciones de vacuno de carne en régimen extensivo, identificando y aproximando la cuantía de sus ingresos y costes. Finalizamos el capítulo con un resumen de los aspectos tratados.

6.1.-Factores determinantes de la gestión de una explotación

6.1.1.-Metodología

Teniendo en cuenta, de un lado, el potencial de la RBSBF en el ámbito de la biodiversidad, el medio ambiente y el desarrollo de sistemas agrícolas, ganaderos y forestales compatibles con la protección del entorno natural, y por otro, la clara distinción en el territorio de dos zonas ganaderas; nuestra intención es concretar los elementos diferenciadores de los dos tipos de explotación resultantes: ganadería de dehesa y de montaña.

Para explicar su relación con el entorno vamos a analizar las características económicas de las explotaciones y la opinión de los ganaderos sobre las necesidades de mejorarlas poniendo en marcha las medidas previstas por el PDR. Para ello, en primer lugar, realizamos un análisis descriptivo general sobre los aspectos mencionados y posteriormente sintetizaremos toda la información en un modelo explicativo. Una observación importante es la ausencia de normalidad de muchas de

las variables de la muestra obtenida, por ello recurriremos a la mediana como medida de tendencia central y, para descubrir si existen diferencias entre las explotaciones situadas en los dos ecosistemas que hemos definido, acudiremos a la prueba U de Mann-Whitney. Este test se basa en la suma de los rangos de orden de las muestras consideradas conjuntamente, y la distribución muestral se calcula a partir de las ordenaciones. Cabe esperar que, si las medianas de dos poblaciones son iguales, los datos estén mezclados y las sumas de rangos de orden sean similares en ambos grupos. Al ser el tamaño de las dos muestras grande podemos utilizar el estadístico Z cuyo valor se compara con los correspondientes de la distribución normal.

6.1.2.-Medidas potenciales para la mejora del capital natural

Para evaluar la importancia potencial de tres actividades⁸⁴ que pueden influir sobre el capital natural hemos construido, para cada una de ellas, una escala ordinal con cinco niveles, donde el valor 1 indica que la necesidad de intervención es muy pequeña o nula mientras que el valor 5 significa que puede ser muy importante en la explotación. Las actividades se han concretado en las siguientes variables:

- *PMuroP*, referida a las tareas de mantenimiento de muros de piedra en las parcelas de la explotación. Hoy la función de custodia ha perdido relevancia y allí donde no han tenido un mantenimiento adecuado han ido cayéndose y se han sustituido por alambradas o mallazo; donde se conservan requieren una intervención activa del ganadero. Como consecuencia valores elevados indican la importancia de este elemento y la aceptación implícita de la importancia de estas tareas.
- *PDesb*, relativa a las tareas de desbroce, clareos y actuaciones de limpieza forestal en las fincas que gestiona. Sabemos que en la cultura rural ha predominado la idea de eliminar los pastos leñosos que compiten con los pastos herbáceos. Cuanto mayor sea la rivalidad mayor será el valor otorgado a esta variable

⁸⁴ Posteriormente, tendremos que analizar la disposición de los ganaderos a incorporar en el contrato que les proponemos compromisos relacionados con estas actividades.

- *PRefor*, refleja la opinión sobre las actuaciones de reforestación o intervenciones para aumentar la densidad forestal. Consideramos que esta variable está inversamente relacionada con la anterior.

Tabla VI.1. Opinión sobre las medidas potenciales (% por categoría)

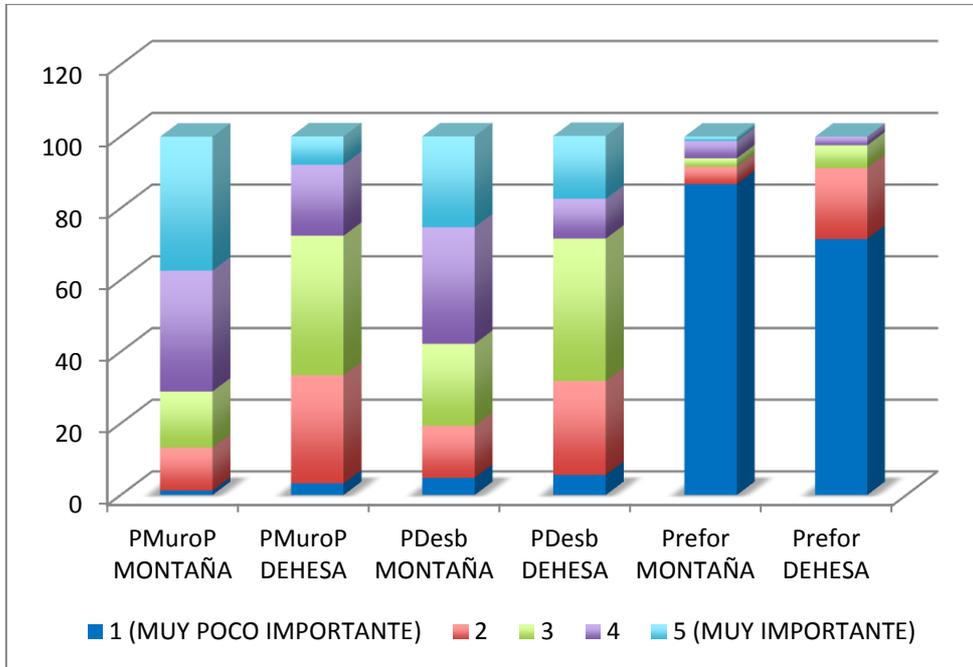
		1	2	3	4	5	Media	mediana	Moda
MONTAÑA	PMuroP	1,2	12	15,7	33,7	37,3	3,94	4	5
	PDesb	4,8	14,5	22,9	32,5	25,3	3,59	4	4
	PRefor	86,7	4,8	2,4	4,8	1,2	0,10	1	1
DEHESA	PMuroP	3,2	30,2	38,9	19,8	7,9	2,99	3	3
	PDesb	5,6	26,2	39,7	11,1	17,5	3,09	3	3
	PRefor	71,4	19,8	6,3	2,4	0	1,40	1	1
Análisis compartivo Dehesa-Montaña									
<i>Estadístico de contraste</i>				<i>PMuroP</i>		<i>PDesb</i>		<i>PRefor</i>	
<i>U Mann-Whitney</i>				2712,500		3893,000		4512,000	
<i>Z</i>				-6,074		-3,225		-2,299	
<i>p-valor</i>				0,000		0,001		0,022	

La tabla VI.1 recoge el porcentaje de respuestas en cada categoría para las tres variables. La primera conclusión que podemos extraer es que existen diferencias estadísticamente significativas entre los dos tipos de explotación para las tres medidas consideradas. En particular:

- En la variable *PRefor* el 90% de los datos se concentran en los valores 1 y 2 para los dos tipos de explotación aunque la valoración es más negativa en la montaña que en la dehesa: en la dehesa el 71,4% de los ganaderos otorgan una importancia de 1 a esta medida y el 19,8% la valoran con un 2; en la montaña el valor 1 acumula el 86,7% de las respuestas mientras que 4,8% la valoran con un 2.
- La mejora de fincas realizando tareas de desbroce es valorada muy positivamente. Ésta ha sido una práctica histórica en el territorio para eliminar especies competitivas y para facilitar la entrada del ganado.
- En todo el territorio es importante el patrimonio que se alberga en los muros de piedra pero podemos observar que, en la dehesa, el 72,3% otorgan una puntuación de 3 o inferior, mientras que en la montaña el 71% de los ganaderos otorgan a esta variable una puntuación de 4 o superior.

Para visualizar las diferencias hemos construido el gráfico VI.1 a partir de la información suministrada por las respuestas dadas.

Gráfico VI.1. Medidas para mejorar el capital natural



6.1.3.-Uso ganadero del territorio

6.1.3.1.-Superficie de las explotaciones

La zona ganadera de la Reserva de la Biosfera es muy heterogénea y esto se pone de manifiesto en la dimensión de las explotaciones. La tabla VI.2 muestra los estadísticos descriptivos de la variable superficie total de la explotación (SAUT)⁸⁵. El tamaño representativo se sitúa en 80 hectáreas (valor de la mediana); aunque más llamativo es que el 50% de las explotaciones con los valores más centrados se mueven en un rango muy amplio, entre las 40 y las 125 ha; la otra mitad se divide por partes iguales entre aquellas que no llegan a las 40 ha y aquellas que superan ampliamente las 125 ha.

⁸⁵ Cuando hablamos de *SAUT* nos referimos a la superficie declarada por los ganaderos en la encuesta; consideramos que es equivalente al concepto técnico SAU (superficie agraria útil) que hace referencia a la superficie calculada descontando de la superficie geográfica total la superficie improductiva (masas de agua, infraestructuras, roquedos sin vegetación...)

La división geográfica del territorio justifica en buena medida estas diferencias. En la dehesa la mediana es de 88 hectáreas frente a 60 en la montaña. Para contrastar esta información hemos aplicado el estadístico U de Mann-Whitney sobre los datos originales y rechazamos la hipótesis nula de igualdad de medianas al 99% de confianza, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre ambas zonas.

Tabla VI.2. SAUT. Superficie total de la explotación

Zona		RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	209	126	83
	Perdidos	0	0	0
Media		100,27	111,23	83,62
E. típico media		5,95	8,29	7,871
Mediana		80,00	88,00	60,00
Desviación típica		86,100	93,043	71,71
Mínimo		8,00	8,00	10,00
Máximo		521,88	521,88	450,00
Percentil	10	30,00	35,00	20,80
	25	40,50	50,00	35,00
	75	125,50	130,00	112,00
	90	190,00	213,90	180,00
Contraste para comparación de tendencia central: dehesa-montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,171; 209; 0,000</i>	<i>0,193; 126; 0,000</i>	<i>0,159; 83; 0,000</i>
<i>U Mann-Withney</i>			<i>U=4012,500; Z= -2,845; p-valor= 0,004</i>	

6.1.3.2.-Número de parcelas

Hemos considerado dos indicadores. El primero, *NTP* (número teórico de parcelas gestionadas), construido del siguiente modo: hemos definido un índice de superficie media por parcela para cada municipio dividiendo la totalidad de suelo rústico de un municipio entre el número de parcelas que constan en la Dirección General del Catastro; posteriormente hemos dividido la superficie total de la explotación entre el indicador.

La segunda variable, *NDP* (número declarado de parcelas), la hemos obtenido directamente de la pregunta 17 del cuestionario. Al formularla se aclaraba que si varias estaban juntas debían contabilizarlas como una sola parcela. La información detallada sobre estas cuestiones se recoge en las tablas VI.3 y VI.4. Las conclusiones fundamentales podemos resumirlas en los siguientes términos:

Tabla VI.3. NTP. Número teórico de parcelas gestionadas

Zona		RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	206	126	80
	Perdidos	3	0	3
Media		85,09	73,61	102,95
E. típico media		5,41	6,30	9,35
Mediana		60,64	53,15	77,26
Desviación típica		77,311	70,73	83,60
Mínimo		3,78	3,78	7,69
Máximo		601,15	601,15	376,03
Percentil	10	20,63	20,21	20,85
	25	33,82	30,84	37,24
	75	105,96	96,55	139,17
	90	180,46	155,29	224,50
Contraste para comparación de tendencia central: dehesa - montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,159; 206; 0,000</i>	<i>0,175; 126; 0,000</i>	<i>0,154; 80; 0,000</i>
<i>U Mann-Withney</i>		<i>U=3922,50; Z=-2,680; p-valor=0,007</i>		

Tabla VI.4. NDP. Número de parcelas declaradas

Zona		RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	207	125	82
	Perdidos	2	1	1
Media		19,66	19,88	19,31
E. típico media		1,45	1,77	1,77
Mediana		14,00	14,00	12,50
Desviación típica		20,94	19,84	22,637
Mínimo		1,00	2,00	1,00
Máximo		120,00	120,00	120,00
Percentil	10	4,00	5,00	3,00
	25	7,00	8,00	5,00
	75	25,00	25,00	23,00
	90	40,00	50,00	38,50
Contraste para comparación de tendencia central: Dehesa - Montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor.</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,228; 207; 0,000</i>	<i>0,237; 125; 0,000</i>	<i>0,232; 82; 0,000</i>
<i>U Mann-Withney</i>		<i>U=4686,000; Z=1,043 ;p-valor= 0,297</i>		

- Existe un elevado número de parcelas (NTP), el valor de la mediana es de 60 parcelas teóricas por explotación; aunque este valor se sitúa en 53,15 en la dehesa frente a 77,25 en la montaña. Poniendo de manifiesto el contraste

realizado (U de Mann-Whitney) que las diferencias son estadísticamente significativas. La heterogeneidad encontrada tiene mayor importancia si recordamos que la superficie total media de una explotación de montaña es inferior que la de dehesa.

- Respecto al *NDP* vemos que los valores se aproximan en ambos territorios: el valor de la mediana en la dehesa es de 14 frente a 12 en la montaña. Podemos decir que no existen diferencias significativas en cuanto al número de parcelas declaradas ya que el p-valor del test de Mann-Withney es superior a 0,1. Pero no debemos olvidar que en este caso una parcela declarada incluye varias parcelas físicas; pues se pidió que si varias parcelas eran contiguas o estaban muy próximas contasen como una⁸⁶. Tampoco debe olvidarse que la SAU total de las explotaciones de dehesa es superior a las de montaña.

Para comprender mejor el significado de estas cifras hemos construido una nueva variable, *CONparc*, que nos permite apreciar el comportamiento de los ganaderos para aumentar el tamaño de sus explotaciones. Definimos esta variable con la expresión:

$$CON_{parc} = \frac{NTP - NDP}{NTP}$$

Valores próximos a uno indicarían que los ganaderos han llevado un proceso de negociación para obtener, mediante arrendamiento o permuta, parcelas próximas entre sí; esto simplifica el trabajo y reduce los costes de gestión. Todo lo contrario sucede cuando los valores son próximos a cero⁸⁷. En ambos casos el valor de la mediana se aproxima a 1, por lo que podemos decir que estos procesos de

⁸⁶ Como la propiedad de las parcelas está muy repartida, especialmente en la montaña, los ganaderos procuran “conseguir los derechos de explotación” de parcelas próximas entre sí, e incluso después de obtener los derechos los intercambian informalmente con otros ganaderos para poder reducir las necesidades de desplazamiento.

⁸⁷ Al realizar estos cálculos hemos obtenido algún valor negativo; seguramente su origen está en cuestionarios que algunos ganaderos pidieron estudiar con más calma y entregar con posterioridad; es probable que en estos casos contabilizaron el número real de parcelas según sus datos de registro. No hemos eliminado estos datos del análisis aunque quedaran fuera del rango lógico.

negociación son comunes en ambos territorios, aunque existen diferencias significativamente entre ellos (p-valor=0,0000 del test *U* Mann-Withney), siendo superior en la zona de montaña, generalmente, con parcelas más pequeñas y una orografía más compleja.

Tabla VI.5. CONparc. Agrupación de parcelas

Zona		RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	204	125	79
	Perdidos	5	1	4
Media		0,68	0,64	0,75
E. típico media		0,02	0,03	0,03
Mediana		0,75	0,71	0,84
Desviación típica		0,33	0,35	0,29
Mínimo		-2,18	-2,18	-,098
Máximo		0,99	0,99	0,98
Percentil	10	0,36	0,29	0,47
	25	0,60	0,53	0,69
	75	0,88	0,84	0,91
	90	0,93	0,91	0,95
Contraste para comparación de tendencia central: dehesa - montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,183; 204; 0,000</i>	<i>0,170; 125; 0,000</i>	<i>0,218; 79; 0,000</i>
<i>U Mann-Withney</i>		<i>U=3250,00; Z= -4,109 ; p-valor 0,000</i>		

6.1.3.3.-La carga ganadera

El concepto de carga ganadera constituye el punto de conexión entre ganadería, medio ambiente y economía. La influencia sobre el medio natural depende de los efectos de la presión ganadera sobre la flora, la fauna y el suelo. La dimensión económica tiene un doble componente: uno, el rendimiento financiero de las explotaciones que obtienen sus insumos del territorio; otro, el valor económico que, además, tiene en cuenta los impactos sobre el entorno.

El exceso de carga sobre un área da lugar a sobrepastoreo. Esto implica la disminución de la cubierta herbácea, con sus posibles efectos en la regulación hídrica, la erosión del suelo, la biodiversidad y la estructura del paisaje. Además, la disminución de la cubierta vegetal acarrea el empobrecimiento del banco de semillas por inhibición de la reproducción de las especies vegetales. Por otra parte, el apelmazamiento y compactación de la tierra por pisoteo hace que disminuya la infiltración, aumente el flujo de escorrentía superficial y como consecuencia

aumente la pérdida de suelo por erosión. En terrenos secos los animales pulverizan con sus pezuñas la parte de la corteza superficial originando materiales sueltos fácilmente transportables por los flujos superficiales.

En territorios con tradición ganadera el cierre de explotaciones ha conducido a infrapastoreo; en estos casos el territorio tiende a ser invadido por arbustos, se hace impenetrable, pierde biodiversidad y aumenta la probabilidad de incendios.

Una carga ganadera equilibrada con los pastos favorece el incremento de la diversidad vegetal y la formación de una estructura paisajística más compleja y heterogénea. En equilibrio, aumenta la riqueza específica mediante la selección que hace el ganado al consumir las distintas hierbas y modificar las relaciones de competencia y cooperación entre las plantas. El pisoteo, por su parte, crea huecos que cumplen el papel de microhábitats que se comportan como nichos de regeneración distinta a la de las áreas próximas. Por otro lado, la presencia de ganado contribuye a fragmentar el paisaje y a crear estructuras más ricas, con teselas más pequeñas y una configuración de usos y cubiertas más complejas.

Para calcular la carga ganadera de una explotación hemos tenido en consideración la normativa vigente⁸⁸ La tabla VI.6 permite poner de manifiesto la gran heterogeneidad de las explotaciones en la comarca; el mejor indicador es el recorrido intercuartílico (el 50% de las explotaciones soportan entre 28,6 y 87,4 UGM); la otra mitad se divide por partes iguales entre explotaciones con menos de 28,6 ó más de 87,4 UGM. Si analizamos por separado las dos zonas que hemos distinguido vemos que se mantienen las consideraciones generales y que no hay diferencias estadísticamente significativas entre la mediana de las poblaciones como se desprende del test de U Mann-Withney (p -valor=0,136). Estos valores ponen de manifiesto la tendencia homogeneizadora del sistema de incentivos previsto por la PAC y la normativa vigente para dar de alta una nueva explotación. La dimensión óptima de una explotación responde a la necesidad de obtener un rendimiento que optimice conjuntamente la capacidad del territorio para alimentar al ganado y el volumen de ayudas percibidas. Éstas se vinculan a los derechos adquiridos y el

⁸⁸ Recordemos que el computo se establece en los siguientes términos: vacunos de más de 24 meses 1 UGM; vacunos entre 6 y 24 meses 0,6 UGM; Ovinos y caprinos 0,15 UGM; vacas de leche 1 UGM.

número de animales se adapta a estos y no a la capacidad de producir pastos. Como veremos más adelante, la estructura de propiedad de la tierra contribuye a explicar esta situación.

Tabla VI.6. CARGAEX. Carga ganadera en extensivo (UGM/explotación)

Zona		RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	209	126	83
	Perdidos	0	0	0
Media		68,14	72,97	60,79
E. típico media		3,83	5,28	5,326
Mediana		53,80	56,80	49,80
Desviación típica		55,49	59,32	48,53
Mínimo		4,25	4,25	8,80
Máximo		302,20	302,20	267,00
Percentil	10	17,00	20,62	14,48
	25	28,60	35,60	25,20
	75	87,40	87,00	85,60
	90	138,90	161,60	113,92
Contraste para comparación de tendencia central: dehesa - montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,171; 209; 0,000</i>	<i>0,207; 126; 0,000</i>	<i>0,142; 83; 0,000</i>
<i>U Mann-Withney</i>		<i>U=4590,50; Z= -1,493 ; p-valor= 0,136</i>		

El concepto de carga ganadera por unidad de superficie (tabla VI.7) describe mejor esta situación. Las explotaciones de montaña soportan una carga ganadera superior 0,71 UGM/ha frente a 0,66 UGM/ha en la dehesa; siendo estas diferencias estadísticamente significativas al 95% de confianza según el test de U Mann-Withney (p-valor=0,029). Los valores están lejos de las cargas previstas en la normativa vigente, que fijan la carga ganadera máxima en 1 UGM/ha; pero también se alejan de los valores teóricos manejados por científicos que hablan de cargas comprendidas entre 0,3 y 0,4 en el ámbito de la dehesa.

Tabla VI.7. CEX_ha. Carga ganadera por hectárea en extensivo (UGM/ha)

Zona		RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	209	126	83
	Perdidos	0	0	0
Media		0,73	0,68	0,81
E. típico media		0,02	0,02	0,04
Mediana		0,68	0,66	0,71
Desviación típica		0,33	0,23	0,43
Mínimo		0,09	0,09	0,11
Máximo		3,56	1,43	3,56
Percentil	10	0,43	0,40	0,45
	25	0,55	0,55	0,56
	75	0,83	0,78	0,96
	90	1,08	0,98	1,27
Contraste para comparación de tendencia central: dehesa - montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,138; 209; 0,000</i>	<i>0,096; 126; 0,006</i>	<i>0,152; 83; 0,00</i>
<i>U Mann-Withney</i>		<i>U=4297,00; Z=-2,179; p-valor=0,029</i>		

6.1.3.4.-Cultivos forrajeros

El rasgo diferencial de las granjas de extensivo está en el aprovechamiento de prados y pastizales a diente o siega y las superficies cultivadas para alimentar al ganado.

Tabla VI.8. Nº de explotaciones con cultivos forrajeros

	General		Dehesa		Montaña	
	N	%	N	%	N	%
Sí	55	26,32	45	35,71	10	12,05
No	154	73,68	81	64,29	73	87,95
Total	209	100,00	126	100,00	83	100,00
Estadístico exacto de Fisher; p-valor=0,000						

Globalmente, en la RBSBF, los cultivos forrajeros tienen poca importancia tanto por el reducido número de granjas que realizan prácticas de cultivo (26% de las explotaciones) como por la pequeña dimensión de la superficie destinada. El 35,71% de las explotaciones de dehesa destinan una parte al cultivo frente al 12,05% en la zona que hemos denominado montaña. Tras calcular el Estadístico Exacto de Fisher vemos que existen diferencias estadísticamente significativas al 99% de confianza en cuanto al número de explotaciones en una y otra zona (tabla VI.8).

En la tabla VI.9 observamos que la superficie media destinada al cultivo es de 12 hectáreas en las explotaciones de dehesa que realizan esta actividad frente a 3 en las de montaña, siendo estas diferencias estadísticamente significativas (test de U Mann-Wittney (p-valor= 0,011))

Tabla VI.9. SAUcul. Superficie destinada a cultivos forrajeros (valores para explotaciones con cultivos)

	Zona	RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	55	45	10
	Perdidos	0	0	0
Media		17,66	19,44	9,65
E. típico media		2,72	3,13	4,50
Mediana		10,00	12,00	3,00
Desviación típica		20,22	21,03	14,25
Mínimo		1,00	1,00	1,00
Máximo		100,00	100,00	38,00
Percentil	10	2,00	3,00	1,05
	25	5,00	7,00	1,87
	75	25,00	25,00	13,25
	90	39,85	44,400	37,70
Contraste para comparación de tendencia central: Dehesa - Montaña				
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,225; 55; 0,000</i>	<i>0,228; 45; 0,000</i>	<i>0,401; 10; 0,000</i>
<i>U Mann-Withney</i>		<i>U=108,000; Z=-2,558; p-valor= 0,011</i>		

6.1.3.5. Otros aprovechamientos comerciales

El principal objetivo de nuestra investigación lo constituye la actividad ganadera de extensivo por el conjunto de externalidades positivas que puede proporcionar. El conocimiento de estas explotaciones exige tener presente todos los aprovechamientos del territorio tanto por su influencia en la economía como en el medio natural. Pasamos a explicar la información obtenida en la encuesta (ver tabla VI.10).

Bovino. Constituye el principal aprovechamiento del territorio, casi el 93% de las explotaciones encuestadas disponen de ganado vacuno. Tradicionalmente se empleaba como ganado de tiro; pero hoy su uso fundamental es el aprovechamiento de la carne y la cría de toros de lidia en algunas explotaciones. Aunque se habla de la necesidad de aprovechar las ventajas de las razas autóctonas, solo un 6,14% de las

explotaciones pertenecen a alguna asociación ganadera cuyo fin es la conservación y mejora de alguna raza autóctona.

TABLA VI.10. Aprovechamientos comerciales

Aprovechamientos		RBSBF		MONTAÑA		DEHESA		E. exacto de Fisher
		N	%	N	%	N	%	p-valor
Bovino	Sí	194	92,8	76	91,6	118	93,7	0,661
	No	15	7,2	7	8,4	8	6,3	
Ovino	Sí	31	14,8	10	12,0	21	16,7	0,429
	No	178	85,2	73	88,0	105	83,3	
Caprino	SI	8	3,8	5	6,0	3	2,4	0,270
	NO	201	96,2	78	94,0	123	97,6	
Equino	Sí	23	11,0	12	14,5	11	2,7	0,259
	No	186	89,0	71	85,5	115	91,3	
Porcino	Sí	30	14,4	2	2,4	28	22,2	0,000
	No	179	85,6	81	97,6	98	77,8	
Apicultura	Sí	4	1,9	2	2,4	2	1,6	0,650
	No	205	89,1	81	97,6	124	98,4	
Cultivo	Sí	5	2,4	3	3,6	2	1,6	0,388
	No	204	97,6	80	96,4	124	98,4	
Madera	Sí	26	12,4	15	18,1	11	2,7	0,055
	No	183	87,6	68	81,9	115	91,3	
Ocio	Sí	3	1,4	0	0,0	3	2,4	0,278
	No	206	98,6	83	100	123	97,6	

N: número de explotaciones de cada categoría SI- NO para el aprovechamiento
 %: porcentaje de explotaciones de cada categoría SI-No para el aprovechamiento

Ovino y caprino. El 18,6% de las explotaciones disponen de ganado de estas especies para el aprovechamiento de carne y la leche. La distribución espacial de las dos especies es diferente; las ovejas permiten un aprovechamiento idóneo de la dehesa pues su bajo peso y su constante desplazamiento para seleccionar la hierba reparte la presión que ejerce sobre la superficie y no impide la regeneración del arbolado. Los rebaños de cabras se sitúan en zonas más próximas a la sierra y su permanencia en el territorio ayuda a controlar el matorral invasor. La elevada carga de trabajo y la reducida rentabilidad están conduciendo a una desaparición acelerada de estas explotaciones.

Como exponíamos en el epígrafe 5.5 (tabla V.2), el 84,21% de los sujetos encuestados se dedican a la cría y cebo de terneros de forma exclusiva, frente al 7,1% se dedican al ganado ovino; otro porcentaje similar explotan simultáneamente

ganado ovino y bovino. El número de explotaciones de ganado caprino escasamente llega al 4% y siempre aparece junto a otra actividad. Estos datos justifican que concentremos nuestro estudio en el rendimiento de las explotaciones del sector vacuno

Porcino. El cerdo es el animal que mejor consume y aprovecha las producciones de bellota. Los derivados del cerdo ibérico alimentado únicamente en la montanera son los de mayor calidad y precio en el mercado, disminuyendo progresivamente según se incrementa el porcentaje de pienso en su alimentación. En la muestra solamente un 14,4% declaraban dedicarse a esta actividad; pero las proporciones son dispares mientras que en la dehesa el 22,2% de la muestra tiene ganado porcino, en la montaña es el 2,4%. La importancia real de estas explotaciones en el territorio, especialmente en la dehesa, puede ser superior pues existen granjas que se dedican exclusivamente a porcino en régimen intensivo, pero no eran el objetivo de nuestra investigación.

Aprovechamiento forestal (madera). Constituye una fuente complementaria de ingresos para el 12,4% de las explotaciones. Históricamente se ha intervenido sobre el arbolado (encina y roble fundamentalmente) para satisfacer necesidades energéticas mediante la producción de carbón obtenido mediante una combustión incompleta de la madera. Hoy, el oficio de carbonero está prácticamente desaparecido en la dehesa; el árbol se descuida o se emplea para obtener madera mediante el desmoche. Esta operación consiste en la corta de ramas de gran diámetro que provoca la disminución de la copa viva en más del 70%; es una poda muy agresiva que produce grandes heridas que no cicatrizan y pueden facilitar la entrada de agentes patógenos. En la zona de montaña es importante el manejo forestal del castaño para la elaboración artesana de cestas, en tonelería (debido a que es una madera poco porosa) y en construcción.

Otros, aunque de menor importancia para las explotaciones de extensivo, lo constituyen la cría de ganado equino (11%); apicultura (1,9%); ocio (1,4%) y cultivos para la venta (2,4%).

6.1.4.-Modelo explicativo de las diferencias dehesa-montaña

Después de realizar un estudio descriptivo del conjunto de variables que pueden ayudarnos a caracterizar las explotaciones ganaderas de la comarca vamos a sintetizar toda la información en un modelo que incorpore el conjunto de variables independientes que más información aportan sobre la probabilidad de pertenecer a cualquiera de los dos tipos de explotación establecidos.

Para explorar qué variables pueden ser relevantes debemos diferenciar dos situaciones: si las variables son cualitativas utilizamos tablas de contingencia y el estadístico exacto de Fisher para identificar si existe asociación entre la variable y el tipo de explotación. La tabla VI.10 nos indica que sólo dos variables presentan estas características: aprovechamiento de *Madera* y *Porcino* en la explotación. Si las variables son cuantitativas lo hacemos mediante la inspección de la matriz de correlaciones evitando aquellas variables que pueden resultar redundantes y generar un problema de colinealidad (ver tabla VI.11).

Incorporaremos en el modelo las variables NTP (número teórico de parcelas), *CEX_ha* (carga ganadera por hectárea en extensivo), *PMuroP* (importancia del mantenimiento de muros de piedra), *PDesb* (importancia de las tareas de desbroce); *PRefor* (importancia de reforestar las fincas), *CargaOV* (carga ganadera de ovino) y *CargaCP* (carga ganadera de caprino). Descartamos la posibilidad de incorporar las variables *SAUT* (superficie agraria útil total), *CONParc* (importancia de los procesos para agrupar parcelas), *CARGAEXT* (carga ganadera en extensivo por explotación) por estar altamente correlacionadas con otras incorporadas que consideramos más importantes.

Formalmente, el seleccionado es:

$$ECOS_i = \alpha + \beta_1 NTP_i + \beta_2 CEX_ha_i + \beta_3 PMuroP_i + \beta_4 PDesb_i + \beta_5 PRefor_i + \beta_6 Porcino_i + \beta_7 Madera_i + \beta_8 CargaOV_i + \beta_9 CargaCP_i + \varepsilon_i$$

Los resultados principales de la estimación se resumen en la tabla VI.12

Tabla VI.11.- Matriz de correlaciones

		NTP	CONCparc	SAUT	PMuroP	PDesb	PRefor	SAUcul	CARGAEX	CEX_ha	CargaOV	CargaCP
NTP	C. de Pearson	1	,292**	,564**	,001	,178*	,095	-,026	,604**	,033	-,007	-,050
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,989	,011	,173	,706	,000	,641	,922	,473
	N	206	204	206	206	206	206	206	206	206	205	205
CONCparc	C. de Pearson	,292**	1	,178*	-,074	,158*	,023	-,038	,149*	-,005	-,146*	,053
	Sig. (bilateral)	,000		,011	,292	,024	,748	,590	,033	,946	,038	,453
	N	204	204	204	204	204	204	204	204	204	203	203
SAUT	C. de Pearson	,564**	,178*	1	-,187**	,078	,014	,234**	,785**	-,169*	,034	-,077
	Sig. (bilateral)	,000	,011		,007	,262	,841	,001	,000	,015	,625	,267
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
PMuroP	C. de Pearson	,001	-,074	-,187**	1	,085	,089	-,225**	-,220**	,107	-,094	,004
	Sig. (bilateral)	,989	,292	,007		,223	,200	,001	,001	,122	,175	,957
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
PDesb	C. de Pearson	,178*	,158*	,078	,085	1	,063	-,226**	,097	-,090	,096	,056
	Sig. (bilateral)	,011	,024	,262	,223		,364	,001	,161	,195	,170	,418
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
PRefor	C. de Pearson	,095	,023	,014	,089	,063	1	,007	,047	-,054	,038	-,022
	Sig. (bilateral)	,173	,748	,841	,200	,364		,916	,498	,436	,584	,751
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
SAUcul	C. de Pearson	-,026	-,038	,234**	-,225**	-,226**	,007	1	,134	,000	-,039	-,037
	Sig. (bilateral)	,706	,590	,001	,001	,001	,916		,054	,999	,574	,599
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
CARGAEX	C. de Pearson	,604**	,149*	,785**	-,220**	,097	,047	,134	1	,152*	,083	-,051
	Sig. (bilateral)	,000	,033	,000	,001	,161	,498	,054		,028	,234	,462
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
CEX_ha	C. de Pearson	,033	-,005	-,169*	,107	-,090	-,054	,000	,152*	1	-,476**	-,213**
	Sig. (bilateral)	,641	,946	,015	,122	,195	,436	,999	,028		,000	,002
	N	206	204	209	209	209	209	209	209	209	208	208
CargaOV	C. de Pearson	-,007	-,146*	,034	-,094	,096	,038	-,039	,083	-,476**	1	,140*
	Sig. (bilateral)	,922	,038	,625	,175	,170	,584	,574	,234	,000		,043
	N	205	203	208	208	208	208	208	208	208	208	208
CargaCP	C. de Pearson	-,050	,053	-,077	,004	,056	-,022	-,037	-,051	-,213**	,140*	1
	Sig. (bilateral)	,473	,453	,267	,957	,418	,751	,599	,462	,002	,043	
	N	205	203	208	208	208	208	208	208	208	208	208

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). * . La correlación es significantiva al nivel 0,05 (bilateral).

Definición de variables. NTP: Número teórico de parcelas; **CONCparc**: agrupación de parcelas; **SAUT**: Superficie total de la explotación; **PMuroP**: importancia muros de piedra; **Pdesb**: importancia tareas de desbroce; **Prefor**: importancia tareas reforestación; **SAUcul**: superficie destinada a cultivo para alimentar ganado; **CARGAEX**: carga ganadera por explotación; **CEX_ha**: carga extensivo por hectárea; **CargaOV**: carga ganadera de ovino; **CargaCP**: carga ganadera caprino

TABLA VI.12. Factores que explican las diferencias entre dehesa-montaña

Dependiente	Observaciones	-2Llo	-2Ll	Iteraciones
0=Deh, 1=Mon	206	275,218	182,482	6
		Valor	g. libertad	p-valor
Chi-cuadrado de Pearson		92,736	9	0,000
Hosmer y Lemeshow		14,836	8	0,064
R² Cox y Snell= 0,362	R² Nagelkerke = 0,491			

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	p-valor	Exp(B)
NTP	0,008	0,002	9,882	0,002	1,008
CEX_ha	1,598	0,719	4,943	0,026	4,945
PMuroP	0,982	0,192	26,061	0,000	2,671
Pdesb	0,321	0,166	3,742	0,053	1,379
PRefor	-0,645	0,271	5,658	0,017	0,525
Porcino(1)	-2,601	0,911	8,158	0,004	0,074
Madera(1)	1,673	0,621	7,250	0,007	5,329
CargaOV	-0,020	0,009	4,418	0,036	0,981
CargaCP	0,061	0,035	3,120	0,077	1,063
Constante	-5,799	1,131	26,301	0,000	0,003

Introducción de variables categóricas: indicador (primera)

Las variables dicotómicas han sido caracterizadas como 0=ausencia; 1=presencia

a) Bondad de ajuste del modelo

Los contrastes más utilizados en la literatura econométrica para medir la bondad de ajuste en un modelo logit son: índice de cociente de verosimilitudes, el estadístico chi-cuadrado de Pearson, la prueba de Hosmer y Lemeshow y el porcentaje de aciertos en la predicción:

1.-Cociente de verosimilitudes. Permite determinar la significación global del modelo comparando el logaritmo neperiano de la función de verosimilitud del modelo estimado (LL) frente a un modelo de referencia, generalmente el que solamente tiene el término independiente (LL₀), empleando la expresión $-2(LL_0 - LL)$ que sigue una distribución $\chi^2_{(N^{\circ} \text{ nuevos parámetros incorporados})g.l.}$

En la tabla VII.12 observamos que $(275,218 - 182,482) \approx \chi^2_9 = 92,736$ y el p-valor= 0,000 que nos permite rechazar la hipótesis nula y concluir la validez global

del modelo estimado.

2.-*Los pseudo-R²*. Son estadísticos que cumplen la misma función que el coeficiente de determinación en el modelo de regresión lineal, y por tanto expresan la variabilidad de la variable dependiente explicada por el modelo. Uno de los más conocidos es el R² de McFadden que fue propuesto por este autor en 1974. Nosotros vamos a incorporar el R² Nagelkerke y el R² de Cox y Snell pues son los que estima el programa IBM SPSS Statistic 19 que hemos empleado en el desarrollo de esta investigación; los dos se basan en la razón de verosimilitudes, de modo que se obtendrán valores próximos a 0 cuando Ll_0 sea muy parecido a Ll , situación en la que nos encontraremos cuando las variables incluidas en el modelo son poco significativas; es decir, la estimación de los parámetros β no mejora el error que se comete si dichos parámetros se igualaran a 0. En este caso la capacidad explicativa del modelo será muy reducida. A medida que aumenta la capacidad explicativa del modelo, mayor será la diferencia entre Ll y Ll_0 , y más se aproximará la ratio al valor 1. En nuestra estimación los valores obtenidos son R² Cox y Snell=0,362 y R² Nagelkerke=0,491 lo que constituye un argumento más para aceptar la adecuación del modelo.

3.-*Prueba de Hosmer y Lemeshow y porcentaje de aciertos del modelo*. Parte de la idea de que si el ajuste es bueno, un valor alto de la probabilidad predicha (p) se asocia al resultado "1" de la variable binomial dependiente, mientras que si el valor es bajo corresponderá con el resultado "0". Se trata de calcular, para cada observación del conjunto de datos, la probabilidad de la variable; a continuación se ordenan y agrupan; finalmente se comparan las frecuencias esperadas y observadas mediante una prueba chi-cuadrado. Concluimos que el ajuste es bueno cuando no existe significación estadística.

Esta prueba presenta limitaciones cuando nos encontramos con pocos valores observados, por ello, algunos autores prefieren analizar el porcentaje de aciertos estimados por el modelo partiendo de una tabla 2X2 que clasifique a todos los individuos de la muestra según la concordancia de los valores observados con los estimados por el modelo. A partir de ella podemos calcular la tasa de aciertos, de errores, de falsos ceros y falsos unos, la especificidad y la sensibilidad del modelo.

Se considera aceptable si tanto la especificidad como la sensibilidad tienen un valor alto.

Como se desprende de los resultados de la tabla VI.13 el 83% de los casos están bien clasificados. De las 126 explotaciones de dehesa, el modelo predice correctamente el 87,3% y de las 80 explotaciones de montaña, predice correctamente el 76,3%.

Tabla VI.13. Capacidad de predicción

OBSERVADO	PRONOSTICADO		
	Dehesa	Montaña	% correcto
Dehesa	110	16	87,3
Montaña	19	61	76,3
%global			83,0

b) Estimación de los parámetros

La distribución del estimador del parámetro β es aproximadamente: $N(\beta_i, \sqrt{\sigma_{\beta_i}^2})$ por lo que se puede calcular un intervalo de confianza del parámetro estimado para testar si dicho valor es significativamente distinto de cero de forma individual. El contraste quedaría definido como:

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_0: \beta_i \neq 0$$

El intervalo de confianza nos proporciona un rango de posibles valores del parámetro; si el valor estimado no pertenece a dicho intervalo, se deberá rechazar la hipótesis nula. El intervalo viene definido como:

$$\hat{\beta} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\sigma_{\beta}^2} \leq \beta \leq \hat{\beta} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\sigma_{\beta}^2}$$

donde α es la probabilidad de que el verdadero valor del parámetro β se halle fuera del intervalo, y z es el valor en tablas de la distribución $N(0,1)$ que deja a su

derecha una probabilidad igual a $\alpha/2$. A partir de la expresión anterior se puede fijar un rechazo de la hipótesis nula cuando:

$$\left| \frac{\hat{\beta}}{\sqrt{\sigma_{\beta}^2}} \right| < Z_{\alpha/2}$$

El signo del parámetro nos indica la dirección en que se mueve la probabilidad cuando aumenta la variable explicativa correspondiente; el valor del parámetro no coincide con la magnitud de la variación en la probabilidad pues no se da una relación lineal entre las variables explicativas y la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento. Si queremos conocer los cambios en probabilidad debemos acudir al *Odds Ratio*⁸⁹ o cociente entre probabilidades: Si $e^{\beta} = 1$ significa que la probabilidad que ocurra la alternativa $Y_i = 1$ es igual a que ocurra la alternativa $Y_i = 0$. Si $e^{\beta} < 1$ indica que el suceso $Y_i = 1$ tiene menos probabilidad que el suceso $Y_i = 0$; en sentido contrario sucede si el valor es $e^{\beta} > 1$.

Los resultados obtenidos en nuestro análisis ponen de manifiesto que todas las variables incluidas en el modelo tienen significación estadística al 95% de confianza (p-valor < 0,05) en el contraste que las relaciona con la variable dependiente, tipo de explotación, excepto *PDesb* con una significatividad ligeramente inferior (p-valor = 0,053) y *CargaCP*, (p-valor = 0,077). Como consecuencia, podemos afirmar que todos los factores incluidos en el modelo contribuyen a explicar las diferencias. Los que aparecen con signo positivo nos están indicando que aumentan la probabilidad de que la explotación sea de

⁸⁹ Para ello debemos partir del concepto de $Odds = \frac{P(Y_i = 1)}{1 - P(Y_i = 1)}$ es decir el número de veces que es más probable que ocurra un suceso frente a que no ocurra. A partir de este concepto podemos estimar el Odds Ratio (OR) en los siguientes términos:

$$OR(Y_i = 1) = \frac{P(Y_i = 1) / 1 - (Y_i = 1)}{P(Y_i = 0) / 1 - (Y_i = 0)} = e^{\beta_i}$$

montaña (*CEX-ha; PMuroP; PDesb; Madera y cargaCP*), mientras que los que aparecen con signo negativo reducen dicha probabilidad (*PRefor; Porcino, cargaOV*). Por lo tanto, las explotaciones de montaña vienen explicadas principalmente por *CEX-ha; PMuroP; PDesb; Madera y CargaCP* y las de dehesa por *PRefor; Porcino, CargaOV*

c) Estudio de linealidad del logit

Resulta recomendable realizar esta prueba sobre las variables cuantitativas incorporadas al modelo. Con este fin se construye una nueva variable definida como logit de probabilidades [**logit(p)**] partiendo de la probabilidad predicha (p) por el modelo. Siendo esta variable

$$\text{logit}(p) = \ln \frac{p}{1-p}$$

Para comprobar la linealidad comparamos por procedimientos gráficos o matemáticos (correlación, regresión lineal...) la relación de esta variable y las cuantitativas incluidas en el modelo. En nuestro caso calculamos la correlación entre logit (p) y las variables cuantitativas. Los resultados recogidos en la tabla inferior nos permiten afirmar que se cumple el criterio de linealidad al 95% de nivel de confianza la variable *PRefor* y al 99% el resto (*NTP, CEX-ha; PMuroP, PDesb, CargaOV, CargaCP*)

Tabla VI.14. Prueba de linealidad

	NTP	CEX_ha	PMuroP	PDesb	PRefor	CargaOV	CargaCP
C. Pearson	0,275**	0,361**	0,662**	0,279**	-0,154*	-0,258**	0,180**
Sig. (bilat.)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,000	0,010

**Significativa al nivel 0,01 (bilateral). *Significativa al nivel 0,05 (bilateral).

6.1.5.-Revisión de la información aplicando el Biplot Canónico

En las páginas anteriores hemos puesto de manifiesto la clara distinción entre las explotaciones de dehesa y de montaña, pero conscientes de que la realidad es más compleja, hemos considerado oportuno completar el análisis anterior realizando un Biplot Canónico que nos permite comparar más de dos grupos y matizar la información obtenida hasta el momento. Tomamos como grupos de referencia los estratos considerados en la recogida de la muestra: Alagón-Sangusín, Sierra de Béjar, Dehesas del Tormes, Entresieras y Tamames; consideramos las variables cuantitativas presentadas anteriormente.

Tabla VI.15. ANOVAS individuales.

Variable	N	Explicada	Residual	F	p-valor
SAUT	208	10,787	197,213	2,789	0,0275
SAUcul	208	26,575	181,425	7,470	0,0000
NTP	208	8,522	199,478	2,179	0,0726
PMuroP	208	54,254	153,746	17,997	0,0000
PDesb	208	17,553	190,447	4,701	0,0011
PRefor	208	13,857	194,143	3,640	0,0068
CARGAEX	208	9,146	198,854	2,346	0,0558
CEX_ha	208	14,669	193,331	3,870	0,0047
CargaOV	208	8,436	199,564	2,156	0,0752

Los estadísticos individuales siguen una F de Snedecor con 4 y 204 g.l.

En primer lugar, para explorar el carácter diferenciador de las variables se estiman los ANOVA individuales (tabla VI.15); consideramos que todas contribuyen a explicar las diferencias entre los grupos y son interpretables, aunque dos de ellas (*NTP*, *CargaOV*) tienen un p-valor superior a 0,07

En segundo lugar, abordamos el análisis global del Biplot Canónico, cuyos resultados se muestran en la tabla VI.16; el valor de la Lambda de Wilk resulta altamente significativa, lo que da a entender que existen diferencias estadísticamente significativas entre los cinco grupos; además podemos apreciar que toda la información se encuentra explicada en tres ejes, pero los dos primeros permiten explicar el 86,35% de la varianza. La tabla VI.17 nos aporta información complementaria para identificar los ejes que contribuyen a explicar las medias de los grupos (la tabla recoge la calidad de representación acumulada de las variables

por ejes expresada en tantos por ciento). Observamos que el plano 1-2 representa bien todas las variables. Sólo sería necesario acudir al eje 3 para obtener información complementaria sobre la variable *CARGAEX* (carga ganadera de la explotación).

Tabla VI.16. Ejes retenidos y varianza explicada.

Eje	Valores propios	% Explicado	% Acumulado	TSS	ESS	F	p-valor
1	0,763	56,135	56,135	1,582	0,582	29,688	0,000
2	0,56	30,22	86,354	1,313	0,313	15,982	0,000
3	0,29	8,115	94,469	1,084	0,084	4,292	0,002
4	0,239	5,531	100	1,057	0,057	2,925	0,022
5	0	0	100	1	0	0,000	1

El contraste global Lambda de Wilk: 5,3299.

Estadístico sigue una F de Snedecor F con 36 y 736 g.l.; p-valor: 4,6546 e-20

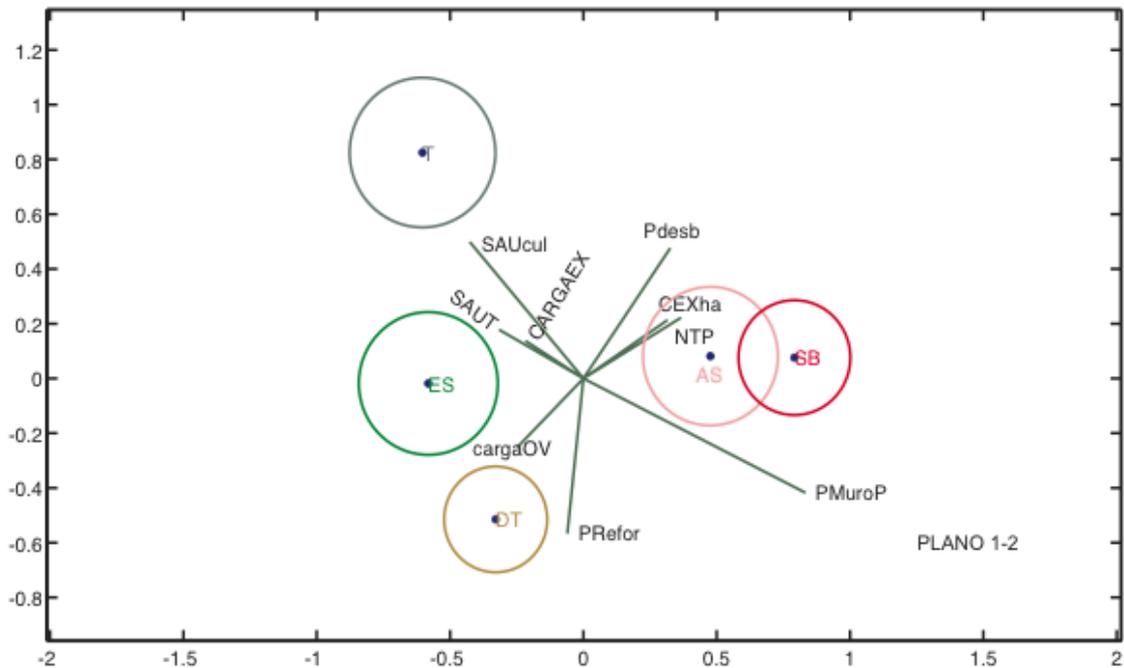
Tabla VI.17. Bondad de ajuste las variables para explicar las medias de los grupos (%acumulado)

Variable	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4
SAUT	62.2	72.81	99.36	100
SAUcul	46.23	80.34	84.02	100
NTP	78.17	97.39	98.28	100
PMuroP	86.73	98.46	99.21	100
PDesb	40.8	87.72	96.58	100
PRefor	1.77	85.97	92.57	100
CARGAEX	34.11	41.45	98.05	100
CEX_ha	61.32	73.47	79.30	100
cargaOV	49.95	77.64	91.98	100

En el gráfico VI.2 se muestra el plano formado por los ejes 1-2 del Biplot Canónico en el que aparecen representadas las medias con su correspondiente nivel de confianza ($\alpha = 0,05$) y las variables. Como explicamos anteriormente, para conocer la importancia de cada variable para caracterizar una zona, proyectamos el marcador estrella (media del grupo) sobre variable en cuestión y para analizar si existen diferencias significativas entre dos zonas proyectamos los círculos representativos del nivel de confianza sobre cada variable analizada. Con estos criterios podemos concluir que:

- La distinción entre dehesa y montaña también se muestra con claridad gráficamente; vemos que Tamames (T), Entresieras (ES) y Dehesas del Tormes (DT) se sitúan a la izquierda del gráfico mientras que Alagón-Sangusín (AS) y Sierra de Béjar (SB) se sitúan a la derecha.
- Comprobamos que existe mayor homogeneidad entre los grupos de montaña que entre los de dehesa, en este último caso el que los círculos que representan el nivel de confianza no se corten está poniendo de manifiesto estas diferencias.
- Teniendo en cuenta las variables principales, observamos que *PMuroP* explica claramente la diferenciación de las explotaciones de montaña frente a las de dehesa, aunque la zona denominada DT se aproxima a las primeras.
- La variable *PDesb*, también domina a las explotaciones de montaña; aunque la zona de Tamames se diferencia del resto de la dehesa y se asemeja a las primeras.
- La variable *PRefor*, que caracterizaba a las explotaciones de dehesa, vemos que concreta su influencia especialmente en las Dehesas del Tormes.
- Otras variables que caracterizan mejor a las explotaciones de dehesa son el cultivo de la tierra para alimentar al ganado, el tamaño de las explotaciones en hectáreas y carga ganadera; mientras que la carga ganadera por hectárea es superior en explotaciones de montaña que en las de dehesa; aunque para su análisis detallado habría que acudir a otros planos.
- Una variable que merece una mención especial es el número teórico de parcelas por explotación. En el análisis realizado en epígrafes anteriores veíamos que era superior en la montaña a pesar de ser explotaciones con menor superficie. Aquí nos viene a decir lo mismo, pero merece una aclaración, la calidad de representación de esta variable es menor, pero ello se debe, posiblemente, a la construcción del indicador. Como apuntamos anteriormente, las explotaciones de dehesa de mayor tamaño también son las que tienen fincas más grandes (especialmente se pone de manifiesto a medida que nos desplazamos a la zona noreste). Esto puede explicar que Tamames, donde se sitúan las mayores explotaciones, no presenta diferencias significativas con Alagón-Sangusín, que pertenece a la unidad veterinaria de Béjar.

Gráfico VI.2. Representación biplot



En resumen, podemos afirmar que esta técnica confirma los resultados vistos en epígrafes anteriores pero, además, nos aporta una información complementaria que puede ser útil en el diseño del contrato ambiental para concretar en qué partes del territorio pueden ser más efectivas las medidas que se proponen. Debemos esperar que la disposición a incorporar en el contrato compromisos de mantenimiento de muros y realización de tareas de desbroce conjuntamente sea importante en las explotaciones de montaña mientras que en las de dehesa aparecerán de forma separada, teniendo mayor importancia en la zona noroeste de la RBSBF (especialmente Tamames) la incorporación de medidas de desbroce y en las Dehesas del Tormes la de mantenimiento de muros; en esta última zona es donde se aceptan en mayor medida actuaciones para incrementar la masa forestal.

6.2.-Las explotaciones de vacuno de carne

Tras describir los factores que condicionan la gestión de la cabaña ganadera pasamos a abordar el estudio económico de las explotaciones. Como pudimos observar en el capítulo quinto la actividad productiva se ha especializado en el

vacuno de carne a la vez que las explotaciones de ovino y caprino se han reducido de forma notable.

Comenzamos con un estudio general de las características del sector y posteriormente describimos los principales componentes que condicionan los resultados económicos de las explotaciones.

6.2.1.-Análisis del sector

El sector vacuno de carne presenta dos vertientes estrechamente interrelacionadas, producción de vaca nodriza y cebo. La distribución geográfica de esta actividad obedece a razones físicas (agroclimáticas y disponibilidad de pastos) y económicas (ubicación de la industria de transformación, centros de sacrificio, salas de despiece y lugares de consumo).

Las vacas nodrizas se distribuyen fundamentalmente en las comunidades del oeste y sur español⁹⁰ (60% del censo), donde existen explotaciones con una amplia base territorial; en la cornisa cantábrica se distribuye el 25% del censo en explotaciones de menor superficie pero que aceptan mayores cargas ganaderas. Las explotaciones de cebo se concentran en regiones próximas a la producción de cereal, y en las grandes zonas de consumo (Cataluña, Madrid, Castilla y León y Galicia concentran el 60% de los sacrificios). El sistema mayoritario es de cebo intensivo, con un alto desarrollo tecnológico, muy dependiente del precio de los alimentos concentrados y de la disponibilidad de terneros.

En términos comparativos, dentro de la UE, Francia es el primer productor de vacas nodrizas seguido de España; pero el modelo productivo es muy diferente, allí el número de cabezas está ajustado a las disponibilidades de recursos forrajeros de la explotación y sus terneros se ceban en la misma granja en base a producciones amparadas en marcas de calidad que alcanzan un mayor valor en el mercado, o se dirigen a la exportación para su cebo en países limítrofes con déficit autóctono. España, por el contrario, presenta un gran déficit de animales vivos para cebo, por

⁹⁰ La comunidad con mayor número de cabezas es Castilla y León que alberga al 26% del censo (488.766), seguida de Extremadura con el 20% (376.361) y Andalucía con el 12% (231.428).

lo que tenemos que importar anualmente 600.000 terneros destinados a esta actividad (ver tablas VI.18 y VI.19).

Tabla VI.18. Evolución del censo de nodrizas en los principales productores UE (en miles)

	2005	2006	2007	2008	2009
Francia	4.029	4.077	4.136	4.187	4.150
España (1)	2.168	2.144	2.048	2.088	2.090
España (2)	1.954	1.832	1.959	1.945	2.028
Reino U.	1.741	1.715	1.661	1.621	-
Irlanda	1.150	1.129	1.175	1.115	-
Alemania	732	742	741	733	730
Bélgica	501	525	510	512	-
Italia	472	419	441	372	374
Portugal	402	411	418	425	424
Austria	271	271	271	267	265

(1) Datos SITRAN; (2) Encuesta ganadera MARM

Fuente: Análisis del sector vacuno de carne. D.G. de Recursos Agrícolas y Ganaderos

Tabla VI.19. Importación de animales vivos por pesos

	2005	2006	2007	2008	2009
Animales <80 kg.	327.345	353.592	319.853	199.130	289.313
Animales 80-160 kg.	94.485	95.329	101.969	76.880	159.363
Animales 160-300 kg.	121.083	97.912	122.079	77.121	154.284
Animales >300 kg.	53.955	55.319	55.626	35.746	27.643

Fuente: Análisis del sector vacuno de carne. D.G. de Recursos Agrícolas y Ganaderos

Para comprender la importancia la cabaña ganadera en la RBSBF debemos tener presentes los valores medios para España de las variables económicas más representativas⁹¹:

- La media nacional de animales por explotación, sumando todos los animales presentes (no solo vacas y sementales) es de 44 cabezas. La media de nodrizas se sitúa en algo más de 23 animales. No obstante se aprecian notables diferencias entre comunidades.

⁹¹ Subdirección General de Productos Ganaderos: Estudio del sector español de vacas nodrizas. Datos SITRAN.

- El primer parto se produce entre los dos y tres años en el 35% de las veces, entre los tres y cuatro en el 24% y en el 19% se producen en animales que han sobrepasado los cinco años de vida.
- La fertilidad media (número de terneros por vaca y año) se sitúa en el 0,57 de media para el conjunto del país; aunque existen diferencias importantes entre comunidades autónomas y razas. Las mejores tasa de fertilidad⁹² corresponden a Castilla y León (0,71) y por razas la Morucha (0,77) seguida de la Avileña Negra Ibérica (0,73).

6.2.2.-Elementos que definen la gestión de una explotación

Caravaca Rodríguez y González Redondo (2007) definen la explotación ganadera como el conjunto de elementos productivos, entre los que se incluyen el rebaño, el medio físico, las instalaciones y los equipos manejados mediante una serie de técnicas, cuyo objetivo básico es la obtención de productos animales de acuerdo con las posibilidades y necesidades del entorno.

En los países desarrollados, los constantes avances en biotecnología han favorecido el aumento de la producción por unidad de superficie a cambio de un incremento de consumo de capital (factores intermedios y bienes de equipo). A partir de los años ochenta se han incorporado nuevos elementos al debate: por una parte, la saturación de los mercados agrarios (excedentes productivos, desequilibrio en la relación entre precios agrarios e industriales, fuerte reducción de población dedicada a la agricultura, etc.). Por otra, las externalidades negativas sobre la conservación de los ecosistemas derivadas de la pérdida de población rural y el abandono de los sistemas extensivos (Paniagua Marroza, *et al.*, 1989).

En las páginas que siguen nos proponemos realizar una radiografía de la situación actual de las explotaciones de vacuno de carne en la RBSFB teniendo en cuenta los siguientes aspectos: la dimensión productiva, las pautas de alimentación, el grado de autoabastecimiento y la estructura de la propiedad.

⁹² La Red Nacional de Granjas Típicas aporta unos valores superiores, las explotaciones de Castilla León alcanzan unos valores entre 80 y 90 terneros destetados por 100 vacas (entre 0,8 y 0,9 por vaca); pero en este caso habría que descontar los porcentajes destinados a reemplazo.

Las explotaciones con código de cría y mixta se distribuyen casi al 50%; mientras que el código de cebadero lo tiene un número muy pequeño de explotaciones (el 15,6% de las explotaciones de mixta y el 10,2% de las de cría disponen además de un código de cebo); esto significa que sólo un pequeño porcentaje de explotaciones de extensivo se dedican a comprar y cebar terneros criados en otras explotaciones (ver tabla VI.20).

Tabla VI.20. Importancia de las explotaciones de cebo

	Código Cebo No	Código Cebo Sí
Código Mixta	81	15
<i>(% en mixta)</i>	<i>(84,4)</i>	<i>(15,6)</i>
Código Cría	88	10
<i>(% en cría)</i>	<i>(89,8)</i>	<i>(10,2)</i>
Total(cría+mixta)	169	25
<i>(% cría + mixta)</i>	<i>(87,1)</i>	<i>(12,9)</i>

Podemos encontrar explotaciones de cría y mixta por todo el territorio. En la dehesa el porcentaje de las explotaciones de cría es inferior a las de mixta (49,2% frente a 50,8%), mientras que en la montaña esta situación cambia, 47% mixta frente a 52,6% destinadas solamente a la cría, pero como puede apreciarse en la tabla VI.21 la asociación no es estadísticamente (p -valor=0,636).

Tabla VI.21: Explotaciones por orientación productiva y tipo de explotación

	Dehesa	Montaña	Total
Nº explotaciones mixta	60,00	36,00	96,00
<i>(% en zona)</i>	<i>(50,80)</i>	<i>(47,36)</i>	
Nº explotaciones cría	58,00	40,00	98,00
<i>(% en zona)</i>	<i>(49,20)</i>	<i>(52,63)</i>	
Total	118,00	76,00	194,00
Chi-cuadrado de Pearson	224; 1; 0,636		

a) Manejo reproductivo y alimentación

Esta expresión alude a un amplio conjunto de actividades y decisiones heterogéneas: determinar la duración de la vida reproductiva, modo de realizar las cubriciones (controladas, libres, inseminación artificial...), grado de actividad de

los machos, detección del celo, intervalos teóricos entre partos, criterios para sustitución de reproductores.

La elección de una raza para la producción de carne dependerá fundamentalmente de la demanda del mercado, del tipo de terreno y del pasto disponible; cuanto más abrupto es el terreno y más duras son las condiciones climatológicas, más adecuadas son las razas rústicas; pero el mercado impone sus condiciones: en España se demanda carne de animales jóvenes que han tenido un crecimiento rápido por lo que se ve favorecida la elección de razas mejoradas en detrimento de las autóctonas. Esto ha ocasionado que, en lugar de promover una mejora genética de las razas propias, se haya recurrido de forma generalizada al cruce con otras más productivas.

En la muestra obtenida ningún titular manifestó que su explotación esté inscrita en el Registro de Explotaciones Agropecuarias Ecológicas; y solamente 14 explotaciones (6,7% de la muestra) pertenece a alguna asociación cuyo fin es la conservación y mejora de alguna raza autóctona.

En los sistemas ganaderos en los que el pastoreo constituye una fuente importante de alimentación, el manejo reproductivo⁹³ está íntimamente ligado a la disposición de alimento natural para suplementar adecuadamente en las épocas críticas en las que el animal puede estar en balance energético negativo, y que coinciden con el final de la gestación y al principio de la lactancia. Durante los últimos tres meses de gestación las necesidades alimentarias de la vaca se incrementan en un 50% y durante la fase de lactación se duplican respecto al periodo de mantenimiento. Además, una buena alimentación en esta etapa influye en la tasa de concepción. Si el ternero se desteta a los seis meses y la vaca queda preñada a los tres meses del parto, las necesidades de la madre entre el tercero y sexto mes de gestación se pueden considerar iguales a las de conservación. Las necesidades del ternero durante los tres primeros meses de vida se consideran

⁹³ Según datos obtenidos en las explotaciones con la clasificación zootécnica “reproducción para la producción de carne” el patrón de nacimientos se produce a lo largo del año produciéndose un pico en los meses de marzo-abril (25% de los partos) y otro menor en septiembre-octubre (14% aproximadamente).

incluidas en las de la madre. A partir del cuarto mes comenzará a consumir pasto, que deberá ser de calidad para optimizar su crecimiento.

En los sistemas tradicionales de producción extensiva el cebado se hace con pastos y forrajes, constituyendo los alimentos concentrados un mero suplemento. El empleo de ensilados mejora la eficiencia de la utilización del pasto y permite un suministro continuo, homogéneo y de calidad. La velocidad de crecimiento de los animales es lenta y el sacrificio se realiza alrededor de los 16-18 meses. Si la producción de ternera y añojo se realiza en cebaderos, en condiciones intensivas de alojamiento, alimentación y sanidad, se utilizan machos y hembras mamones y terneros pasteros; los primeros destetados con dos o tres meses y los segundos con seis meses de edad. El engorde se realiza, fundamentalmente, con concentrados y paja (como fuente de fibra) para acortar la duración del proceso productivo a 10-13 meses.

b) El tamaño de las explotaciones

La media nacional de animales por explotación, sumando todos los animales presentes (no sólo vacas y sementales) es de 44 cabezas. El número medio es de 23 nodrizas por explotación, aunque se aprecian notables diferencias entre comunidades autónomas; por orden de importancia⁹⁴: La Rioja tiene una media de 67 nodrizas por explotación, 47 Castilla la Mancha y Extremadura con 36.

Los rasgos distintivos de las explotaciones en la Reserva de la Biosfera los podemos resumir en los siguientes términos (tabla VI.22):

- Importante dispersión de los resultados obtenidos consecuencia de la heterogeneidad del territorio. Observamos la amplitud del recorrido intercuartílico para el conjunto de la comarca (entre 21,75 y 60 vacas reproductoras) llegando existir explotaciones con más de 200 nodrizas. Por este motivo, nuevamente, tomamos la mediana como medida de tendencia central y el test U de Mann-Whitney para hacer el estudio comparativo.

⁹⁴ Subdirección General de Productos Ganaderos (2010): Estudio del sector español de vacas nodrizas. Datos SITRAN.

- El número de nodrizas por explotación, considerando conjuntamente mixta y cría, es de 40 (valor de la mediana), valor claramente superior a la media nacional (23 vacas). El valor de la mediana para las explotaciones de dehesa es ligeramente superior a las de montaña (40 frente a 38,5) aunque las diferencias de tamaño no son estadísticamente significativas (p-valor=0,349).
- El número de nodrizas por explotación con código de mixta en la RBSBF (valor de la mediana 48,5) es superior al de aquellas que tienen sólo el de cría (valor de la mediana 30), siendo las diferencias estadísticamente significativas (p-valor=0,000). Estas diferencias se confirman en las dos zonas: en la dehesa 44 nodrizas por explotación con código de mixta frente a 37 en las que disponen de código de cría (p-valor=0,037); en la montaña el número de nodrizas por explotación con código de mixta es de 50 frente a 22 en las que disponen de código de cría (p-valor=0,007).
- El tamaño (valor de la mediana) en las muestras de las explotaciones con código de mixta es mayor en la montaña que en la dehesa (50 frente a 44), aunque las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas (p-valor=0,633). En las muestras de explotaciones con código de cría la diferencia de tamaño se invierte: valor de la mediana es de 37 nodrizas por explotación en la dehesa frente a 22 en la montaña, pero las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas (p-valor=0,124).

Tabla VI.22. Nº de nodrizas por explotación y orientación productiva

		General	Mixta	Cría	
RBSBF	N	194	96	98	
	Media	47,93	54,45	41,55	
	E. típico media	2,75	3,94	3,76	
	Mediana	40,00	48,50	30,00	
	Desviación típica	38,36	38,57	37,26	
	Mínimo	0,00	4,00	0,00	
	Máximo	215,00	215,00	160,00	
	Percentil	10	11,00	17,10	7,00
		25	21,75	30,00	16,75
		75	60,00	68,75	50,00
	90	100,00	100,00	101,00	
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	
	<i>Normalidad KLS</i>	<i>0,164; 194; 0,000</i>	<i>0,172; 96; 0,000</i>	<i>0,200; 98; 0,000</i>	
	<i>U Mann-Whitney mixta-cría comarca</i>	<i>U=3303,50; Z=-3,584 ; p-valor= 0,000</i>			
Dehesa	N	118	60	58	
	Media	49,80	52,85	46,65	
	E. típico media	3,647	4,81	5,51	
	Mediana	40,00	44,00	37,00	
	Desviación típica	39,61	37,27	41,99	
	Mínimo	3,00	4,00	3,00	
	Máximo	215,00	215,00	160,00	
	Percentil	10	14,90	22,00	7,80
		25	24,75	30,25	19,50
		75	58,50	63,00	50,00
	90	111,00	99,00	134,10	
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	
	<i>Normalidad KLS</i>	<i>0,201; 118; 0,000</i>	<i>0,177; 60; 0,000</i>	<i>0,244; 58; 0,000</i>	
	<i>U Mann-Whitney mixta-cría dehesa</i>	<i>U=1352,00; Z=-2,091; p-valor=0,037</i>			
Montaña	N	76	36	40	
	Media	45,03	57,13	34,15	
	E. típico media	4,17	6,84	4,41	
	Mediana	38,50	50,00	22,00	
	Desviación típica	36,41	41,04	27,94	
	Mínimo	0,00	6,00	,00	
	Máximo	170,00	170,00	100,00	
	Percentil	10	9,00	10,00	7,00
		25	18,50	30,00	14,25
		75	60,00	75,00	48,50
	90	87,20	139,80	85,40	
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	
	<i>Normalidad KLS</i>	<i>1,123; 76; 0,007</i>	<i>0,178; 36; 0,006</i>	<i>0,865; 36; 0,000</i>	
	<i>U Mann-Whitney mixta-cría montaña</i>	<i>U=461,500; Z -2,692; p-valor=0,007</i>			
Contrastes de tendencia central: dehesa - montaña					
		<i>Est.; Z ; p-valor</i>	<i>Est.; Z ; p-valor</i>	<i>Est.; Z ; p-valor</i>	
	<i>U Mann-Whitney</i>	<i>4126,5; -0,937 ; 0,349</i>	<i>1,017,0; -0,477; 0,633</i>	<i>947,5; -1,538; 0,124</i>	

6.2.3.-Rendimiento económico de una explotación

6.2.3.1.-Principales fuentes de costes

El objetivo que perseguimos es aproximar, en la medida de lo posible, el resultado financiero de la actividad ganadera. Vamos a concretar dos grandes partidas; por una parte los ingresos, constituidos por las ventas de la explotación y los pagos directos del gobierno. Por otra, los costes de diferente naturaleza que deben asumir estas explotaciones. Estos últimos, siguiendo la terminología empleada por RENGRATI⁹⁵, los podemos clasificar en tres categorías:

- Costes efectivos: derivados de la compra de piensos y forrajes, fertilizantes, semillas, combustible, mantenimiento, arrendamiento de tierras, intereses de capital ajeno, salarios pagados, seguros, etc.
- Costes no efectivos: costes de amortización, +/- variaciones de animales, amortización calculada sobre el precio de reposición de edificios, instalaciones y maquinaria.
- Costes de oportunidad: derivados del uso de factores de producción propio (tierra, mano de obra y capital).

Siendo conscientes de que la principal fuente de costes es la alimentación de la cabaña ganadera incorporamos varias preguntas dirigidas a cuantificarlos. Complementariamente les pedimos, mediante una pregunta abierta, que citasen por orden de importancia los principales gastos de la explotación. Los resultados obtenidos se resumen en la tabla VI.23.

Al tratarse de una pregunta abierta, el primer paso que dimos fue clasificar los diferentes costes en cinco categorías: arrendamientos de tierras, medios de transporte (vehículos y carburante), gastos veterinarios, créditos y amortización de inversiones realizadas, y finalmente era una categoría heterogénea, “otros gastos”. Los elementos más llamativos de las respuestas dadas son los siguientes:

- Esta pregunta fue contestada por un número reducido de personas, aproximadamente el 36% de los encuestados eludieron responder, y no

⁹⁵ RENGRATI: Red Nacional de Granjas Típicas. Forma parte de una asociación internacional de científicos, consultores y productores en cuyo marco se ha establecido una red de granjas típicas en la que participan 24 países, que representan el 75% de la producción mundial de carne de vacuno.

hemos encontrado razones para explicar dicho comportamiento. Otro porcentaje importante de ellos completaban la información cuantificando el coste, aunque esto no se les pedía expresamente.

- Los titulares de las granjas mencionan exclusivamente los que hemos denominado costes efectivos, pero se olvidan de “los no efectivos”, especialmente los de renovación de la cabaña ganadera. El estudio de la Red Nacional de Granjas Típicas estima que existe una tasa de reemplazo próxima al 12%.
- Las fuentes de costes más citadas, sin tener en cuenta la importancia de las mismas, son los arrendamientos de pastizales, el gasto en vehículos, transportes y los gastos veterinarios. La importancia de créditos aparece en cuarto lugar a una gran distancia de las categorías anteriores. Los arrendamientos aparecen como primer origen de costes de la explotación para el 57,9% de los ganaderos que respondieron; y en segundo lugar para el 15%. Los gastos en vehículos y combustibles son el principal coste para el 34,6%, y en segundo lugar para el 41,4%.

Tabla VI.23. Principales costes de la explotación (excluida alimentación)

	Coste 1º		Coste 2º		Coste 3º		Valor global	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Rentas	77	57,9	20	15,0	4	0,0	101	33,9
Transporte	46	34,6	55	41,4	13	9,8	114	38,3
Veterinarios	7	5,3	26	19,5	32	24,1	65	21,8
Créditos	1	0,8	1	0,8	3	2,3	5	1,7
Otros	2	1,5	5	3,8	6	4,5	13	4,4
	133	100,0	107	80,5	58	43,6	298	

6.2.3.2.-Alimentación de la cabaña ganadera

El rasgo diferencial de las granjas de extensivo está en el aprovechamiento de prados y pastizales a diente o siega y las superficies cultivadas para alimentar al ganado. Actualmente el cambio de las pautas productivas ha hecho que las explotaciones tengan mayor dependencia de piensos adquiridos en el exterior.

Debemos recordar que son pocas las explotaciones que siembran para alimentar al ganado, sólo el 26% de los encuestados manifestaron realizar estas

prácticas, siendo el porcentaje y la superficie destinada mayor en la dehesa que en la montaña.

La información obtenida sobre el uso de piensos compuestos y forrajes adquiridos por la explotación se recoge en las tablas VI. 24 y VI.25:

Tabla VI.24. Alimentación de terneros

		E. con cebo¹	Mixta sin cebo²	Cría sin cebo²	
Kg pienso por ternero/día	N	25,00	77,00	79,00	
	Media	5,62	5,19	2,23	
	E. típico media	0,55	0,40	0,22	
	Mediana	6,00	6,00	2,00	
	Desviación típica	2,78	3,59	2,02	
	Mínimo	0,00	0,00	0,00	
	Máximo	10,00	15,00	8,00	
	Percentil	10	1,20	0,00	0,00
		25	4,00	2,00	0,00
		75	8,00	8,00	3,00
	90	9,40	8,00	5,00	
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,154; 25; .127</i>	<i>0,159; 77; 0,000</i>	<i>0,217; 79; 0,000</i>	
<i>U Mann-Whitney E. Cebo/Mixta sin ceb</i>		<i>U=870,00; Z=-0,249; p-valor=0,803</i>			
<i>U Mann-Whitney Mixta/Cría (sin ceb.)</i>		<i>U=1678,500 ; Z=-5,514; p-valor=0,000</i>			
Nº de días	N	25,00	77,00	79,00	
	Media	187,20	147,31	119,55	
	E. típico media	16,12	11,75	11,72	
	Mediana	180,00	150,00	100,00	
	Desviación típica	80,63	103,17	104,25	
	Mínimo	0,00	0,00	0,00	
	Máximo	365,00	365,00	365,00	
	Percentil	10	96,00	0,00	0,00
		25	135,00	85,00	0,00
		75	215,00	205,00	180,00
	90	326,00	276,00	270,00	
		<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	
<i>Normalidad KLS</i>		<i>0,176; 25; 0,045</i>	<i>0,129; 77; 0,003</i>	<i>0,140; 79; 0,001</i>	
<i>U Mann-Whitney E. Cebo/Mixta sin ceb</i>		<i>U=702,000; Z=-1,473; p-valor=0,141</i>			
<i>U Mann-Whitney Mixta/Cría (sin ceb.)</i>		<i>U=2589,000; Z=1,981; p-valor= 0,048</i>			
(1) E. Con cebo: explotaciones que tienen cebadero además del código de mixta o cría					
(2) En estos supuestos las explotaciones no tienen código adicional de cebadero					

Tabla VI.25. Alimentación de nodrizas

		Kg pienso/día	Días pienso	Kg. Paja/día	Días paja
RBSBF	N	188	188	185	69
	Media	2,80	215,08	6,06	192,79
	E. t. Media	0,12	5,97	0,27	7,19
	Mediana	3,00	240,00	6,00	200,00
	D. típica	1,68	81,87	3,78	97,92
	Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
	Máximo	15,00	365,00	25,00	365,00
	Perc. 10	2,00	99,00	0,00	0,00
	25	2,00	180,00	4,00	150,00
	75	3,00	270,00	8,00	270,00
90	4,00	300,00	10,00	300,00	
	<i>Norm. KLS</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,326; 188; 0,00	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,161; 188; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,101; 185; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,162; 185; 0,00
Dehesa	N	116	116	116	69
	Media	2,56	216,38	6,19	191,48
	E. t. Media	0,11	7,32	0,38	8,99
	Mediana	2,50	240,00	6,00	210,00
	D. típica	1,26	78,84	4,13	96,93
	Mínimo	0,00	,00	0,00	0,00
	Máximo	10,00	365,00	25,00	365,00
	Perc. 10	2,00	100,00	157,50	0,00
	25	2,00	200,00	250,00	157,50
	75	3,00	270,00	280,00	250,00
90	3,30	300,00	10,00	280,00	
	<i>Norm. KLS</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,270; 116; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,194; 116; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,121; 116; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,203; 116; 0,00
Montaña	N	72	72	69	69
	Media	3,19	212,98	5,84	195,00
	E. t. Media	0,25	10,25	0,37	12,06
	Mediana	3,00	225,00	6,00	200,00
	D. típica	2,15	87,05	3,12	100,25
	Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
	Máximo	15,00	365,00	10,00	365,00
	Perc. 10	2,00	90,00	0,00	0,00
	25	2,50	150,00	4,00	150,00
	75	3,00	277,50	8,00	275,00
90	4,00	300,00	10,00	300,00	
	<i>Norm. KLS</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,335; 72; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,119; 72; 0,000	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,111; 69; 034	<i>Est.; g.l.; p-valor</i> 0,109; 69; 0,040
Contrastes de tendencia central: dehesa - montaña					
<i>U Mann-Whitney</i>		2898,500	4386,000	3998,000	4234,500
<i>Z</i>		-3,703	-0,104	-0,011	-0,352
<i>p-valor</i>		0,000	0,918	0,991	0,725

- La alimentación de terneros depende del tipo de orientación productiva. En las explotaciones que se dedican solamente a la reproducción suelen completar la alimentación materna con 2 kg diarios durante 100 días aproximadamente. Las que tienen código de mixta requieren un complemento de 6 kg de pienso durante 150 días, por lo que el consumo estimado de pienso es de 900 kg. La aplicación del test de U Mann Whitney resulta estadísticamente significativo tanto para el número de días (p -valor=0,000) como para el consumo de pienso diario (p -valor=0,000). Si comparamos los resultados entre las explotaciones que tienen código de cebo con las explotaciones con código de mixta, que generalmente completan el ciclo de producción cebando sus terneros apreciamos que no existen diferencias estadísticamente significativas ni para el número de días que deben suministrar pienso a sus terneros (p -valor=0,141) ni para los kg diarios consumidos por ternero (p -valor=0,803).
- En la tabla VI.25 recogemos los principales estadísticos descriptivos para las variables: consumo de pienso y paja diario por vaca y número de días que se requieren estos alimentos. Observamos que sólo existen diferencias estadísticamente significativas para el consumo de pienso diario (p -valor=0,000). Desconocemos la explicación, pero quizás esté relacionada con la mayor carga ganadera que soportan las explotaciones de montaña. En términos generales, podemos afirmar que en la dehesa se requiere suministrar 2,5 kg de pienso durante aproximadamente 240 días al año y 6 kg de paja u otros forrajes durante 210 días. En la montaña el número de días que se requieren estos suplementos es ligeramente inferior (225 días el pienso y 200 la paja), pero la cantidad de pienso aumenta ligeramente (3 kg/día). Podemos resumir la información en los siguientes términos: para alimentar una vaca se requiere, aparte de los recursos generados internamente, entre 600 y 675 kg al año de piensos y 1.200 kg de paja.

Para profundizar en el alcance de nuestros resultados existen muchos puntos de referencia⁹⁶, pero relacionando nuestros resultados con los obtenidos por Campos Palacín (1984) podemos observar un cambio en la orientación productiva (tabla VI.26). En aquel trabajo se establece que el consumo de piensos por hembra reproductora y año es de 89 kg y por ternero 73 kg; éste vendido con 7 meses de vida con un peso aproximado en vivo de 215-225 kg. Seguramente la razón de esta diferencia hay que encontrarla en varios hechos: la superficie media de las explotaciones estudiadas era de 360 hectáreas con cargas ganaderas bajas; además, desde esa fecha la producción se ha reorientado hacia un modelo más industrial que, por un lado, ha sustituido las razas rústicas que aprovechaban mejor los recursos por otras con mejores aptitudes cárnicas; y por otro, ha cambiado el patrón de alimentación que permite obtener un engorde más rápido.

Tabla VI.26. Análisis comparativo

	Campos Palacín (1984)		Encuesta (2)	
	Bovino	Ovino	Bovino	Ovino
SAU explotación (en hectáreas)	360	405	75	84
Carga en HR (1)	0,3	1,5	0,60	2,4
Consumo de pienso por HR	89	31	600-675	191
Consumo de forrajes por HR	919	62	1200	240
Consumo de pienso por cría	73	25	200	20

(1) HR= hembras reproductoras bovino=vaca+novilla; bovino=oveja +oveja para reposición

(2) Consideramos exclusivamente explotaciones con una especie (vacuno de cría u ovino)

El cambio supone un incremento de los costes de alimentación y la consiguiente dependencia ante las variaciones de los precios de los piensos. A partir de la información anterior construimos la tabla VI.27 que resume los costes de producción de un ternero⁹⁷.

⁹⁶ Gaspar, *et al.* (2009a; 2009b) han realizado un estudio recientemente sobre la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa en Extremadura. Los resultados no pueden servirnos de referencia para comprar. Los autores exponen la información agregada para toda la explotación, que está destinada a la cría varias especies de ganado, tienen una carga ganadera por hectárea muy inferior y las fincas son de mayor superficie: 19 explotaciones de 100 a 250 hectáreas; 23 explotaciones de 250 a 500 hectáreas; 13 explotaciones entre 500 y 750 hectáreas y 14 con más de 750 hectáreas.

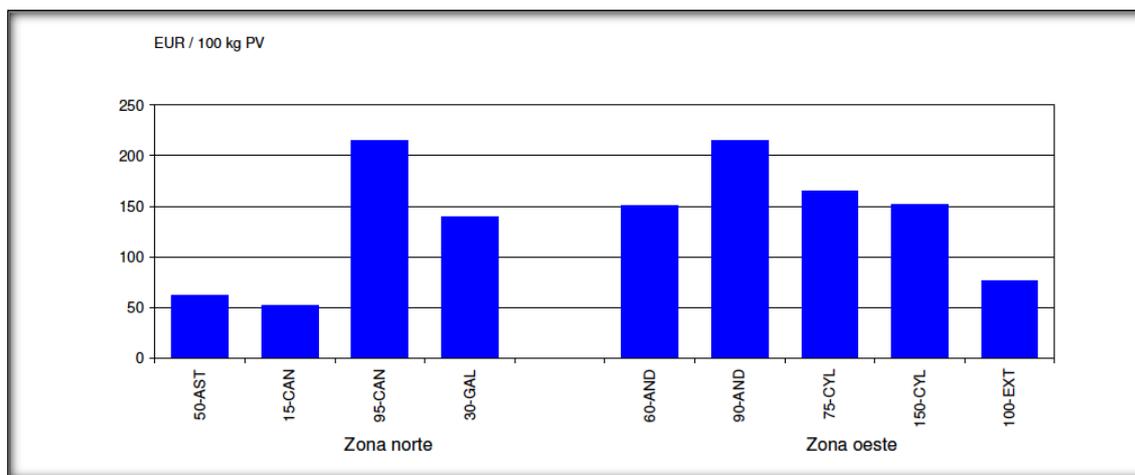
⁹⁷ Hemos tomado como referencia el precio del pienso en el año 2010 para comparar estos resultados con los obtenidos en Subdirección General de Productos Ganaderos (2012). Precio medio utilizado en los cálculos 0,26 €/kg de pienso.

Tabla VI.27. Análisis comparativo mixta-cría en €

	Cría	Mixta
[1] Pienso Vaca (635*0,260)	165	165
[2] Forraje vaca (1200*0,05)	60	60
[3] Pienso ternero	51	293
[4] Coste por ternero [1+2+3]	276	518
[5] Coste por 100 Kg (vivo)	[4]/2,4=115	[4]/4,5=115

El comportamiento observado es coherente con otros estudios realizados. El coste de alimentación calculado en España por la Red Nacional de Granjas Típicas para la cría de terneros aparece reflejada en el gráfico VI.3. Existen grandes diferencias entre unas y otras explotaciones; el informe citado las justifica en la mayor o menor producción de forraje. El valor estimado en nuestra encuesta es inferior al correspondiente a las explotaciones 75CYL y 150CYL ubicadas en Salamanca.

Gráfico VI.3. Coste de alimentación en Granjas Típicas



Fuente: Subdirección General de Productos Ganaderos (2012)

6.2.3.3.-Arrendamientos de tierras

Los titulares de las explotaciones tienen en propiedad poco más del 20% de las tierras que gestionan. Analizando la información de la tabla VI.28 vemos que sólo el 25% de los titulares son propietarios de la mitad de las fincas de su granja; o que el 25% de los ganaderos es propietario de menos del 5% de la superficie de su explotación. El estadístico U de Mann-Whitney pone de manifiesto que no existen

diferencias estadísticamente significativas con respecto a esta variable entre la dehesa y la montaña.

Según la Encuesta de Cánones de Arrendamiento (2010) elaborada por la subdirección General de Estadística del MARM, el precio por hectárea en Castilla y León es de 98 €/ha si se trata de prados naturales de secano y 48 € los pastizales. Como carecemos de información precisa sobre los distintos tipos de pasto tomamos el valor medio 73 €/ha. Con esta información y la carga ganadera podemos estimar en 86 € los costes de arrendamiento que conlleva la cría de un ternero⁹⁸.

Tabla VI.28. SAU en renta (en tantos por 1)

	Zona	RBSBF	Dehesa	Montaña
Casos	Válidos	207	125	82
	Perdidos			
Media		0,7111	0,7332	0,6773
E. típico media		0,0188	0,0228	0,0322
Mediana		0,7917	0,7917	0,7750
Desviación típica		0,2714	0,2558	0,2919
Mínimo		0,00	0,00	0,00
Máximo		1,00	1,00	1,00
Percentil	10	0,3333	0,3933	0,2490
	25	0,5161	0,5556	0,4917
	75	0,9500	0,9617	0,9249
	90	1,0000	1,0000	1,0000
Contraste para comparación de tendencia central: Dehesa - Montaña				
<i>Normalidad KLS</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>	<i>Est.; g.l.; p-valor</i>
	0,144; 207; 0,000	0,149; 125; 0,000	0,151; 82; 0,000	
<i>U Mann-Withney</i>		U=4575,50; Z=-1,306 ; p-valor=0,192		

6.2.3.4.-Otros gastos

Finalmente vamos a incorporar otros costes que no deben olvidarse:

- Gastos de amortización de ganado. Es un coste oculto que no ha sido mencionado por los encuestados. Habitualmente no adquieren nodrizas para renovar su cabaña, sino que seleccionan alguna de las terneras

⁹⁸ Aplicamos: Superficie requerida para criar un ternero*precio por ha.*porcentaje de tierra en alquiler

nacidas en la explotación. En nuestra simulación vamos a considerar que su valor es el equivalente al coste de oportunidad de su venta, su plazo de amortización diez años y su valor residual trascurrido este tiempo de 500 €. Esto nos proporciona unos gastos de amortización anual de 45 €.

- Los gastos en vehículos y combustibles. Carecemos de una información exacta porque no se solicitaba expresamente este dato; no obstante, un grupo importante de encuestados cuantificaron este coste entre 1.000 y 1500 euros al año. Hemos tomado un valor intermedio, 1.200 €/explotación (30 €/vaca).

6.2.3.5.-El trabajo en la explotación

Como ponen de manifiesto los datos de la tabla VI.29 se trata de explotaciones de carácter familiar con la escasa contratación de trabajo asalariado; solamente el 1,7% de las explotaciones de vacuno disponen de personal asalariado fijo y el 6,8% han contratado trabajadores de forma eventual.

El trabajo familiar es muy importante, en el 83% de las explotaciones hay al menos una persona que se dedica a esta actividad a tiempo completo, aunque casi en el 20% de las explotaciones hay dos miembros o más de la familia. Otro aspecto que refuerza el carácter familiar y social de las explotaciones es la importancia que tiene la colaboración de otros familiares, o incluso la ayuda de otros ganaderos para desempeñar algunas tareas, especialmente en momentos de siega y en períodos de saneamiento.

Tabla VI.29. El trabajo en la explotación

	Sí		No		1 persona		2 personas		Más de 2	
	Frec	%	Frec	%	frec.	%	frec.	%	frec.	%
T. completo	146	83,0	30	17,0	118	67	20	11,4	8	4,6
T. parcial	114	64,8	62	35,2	62	35,2	43	24,4	9	5,1
Ayuda event.	151	85,8	25	14,2	-	-	-	-	-	-
Asalariado F	3	1,7	173	98,3	-	-	-	-	-	-
Asalariado P	12	6,8	162	92	-	-	-	-	-	-
Horas de trabajo al año	<i>Media= 2.826</i>					<i>Mediana= 2.800</i>				

Cuando se les pidió una estimación del tiempo dedicado a la explotación, en general, ponían de manifiesto dos circunstancias: la larga e irregular duración de la jornada derivada de la necesidad de atender el ganado cuando surgían las necesidades, y la dificultad de poder alejarse de la explotación durante un período prolongado de tiempo. Los resultados de trasladar esta actividad a horas anuales de trabajo en la explotación, contabilizando todas las categorías que hemos mencionado, dieron un valor medio de 2.826 (mediana 2.800) horas al año. Este resultado permite incorporar el trabajo no contabilizado ni retribuido directamente. Si lo traducimos a UTA (unidad de trabajo agrícola) equivale a 1,45 UTA un valor muy próximo al contabilizado por las Granjas Típicas de características similares. Esto nos permite cuantificar la importancia del trabajo familiar no incorporado en la contabilidad; teniendo en cuenta que la suma de titulares a tiempo completo y asalariados fijos resulta 1,1 UTA por explotación, la diferencia hasta 1,45 refleja la importancia de la dedicación a tiempo parcial, la ayuda eventual de familiares y asalariados a tiempo parcial.

6.2.3.6.-Rendimiento económico por unidad de producción

Los ingresos vienen determinados por el valor del producto comercializable. El componente fundamental lo constituye la venta de terneros pasteros en las explotaciones de cría y animales cebados en las de mixta. El valor de la producción media por vaca dependiendo del tipo de graja se sitúa entre los 495 € y los 855 € por vaca y año (ver tabla VI.30).

Tabla VI.30. Valor de la producción por vaca y año (en €)

	Peso medio	€/unidad	Corrección	Prod vaca/año
E. Cría	225-250	550	0,9	495
E. Mixta	500-550	950	0,9	855

Otro componente fundamental lo constituyen las subvenciones recibidas por los ganaderos. En el capítulo cuarto explicábamos su evolución y dinámica de funcionamiento para comprender su incidencia en la rentabilidad de la empresa.

Tabla VI.31. Rendimiento por unidad de producción en € (sin subvenciones)

Conceptos por unidad de producción (vaca)	Mixta	Cría
Valor por unidad de producción	855	495
Costes alimentación vaca	225	225
Costes alimentación ternero	293	52
Arrendamientos	86	86
Gastos veterinarios	12	12
Medios de transporte	30	30
Amortización del ganado	48	48
Amortización capital	32	32
<i>Rendimiento neto por vaca (sin subvención)</i>	129	10

De la información que hemos presentado podemos intuir que el margen es muy escaso⁹⁹. En la tabla VI.31 hemos resumido las cifras obtenidas en apartados anteriores y estimamos que el rendimiento, sin tener en cuenta las subvenciones ni los costes de oportunidad (fundamentalmente tierras en propiedad y trabajo), sería de 10 €/vaca para las explotaciones con código de cría y 129 €/vaca las que tienen código de mixta. Si tenemos en cuenta que los dos sistemas de producción se distribuyen al 50% en la Reserva de la Biosfera y que, por término medio, se requieren dos hectáreas de terreno por vaca, podemos concluir que el rendimiento anual obtenido por un ganadero es de 35 €/ha (sin subvenciones).

Para corroborar nuestras cifras vamos a contrastarlas con otros estudios publicados recientemente:

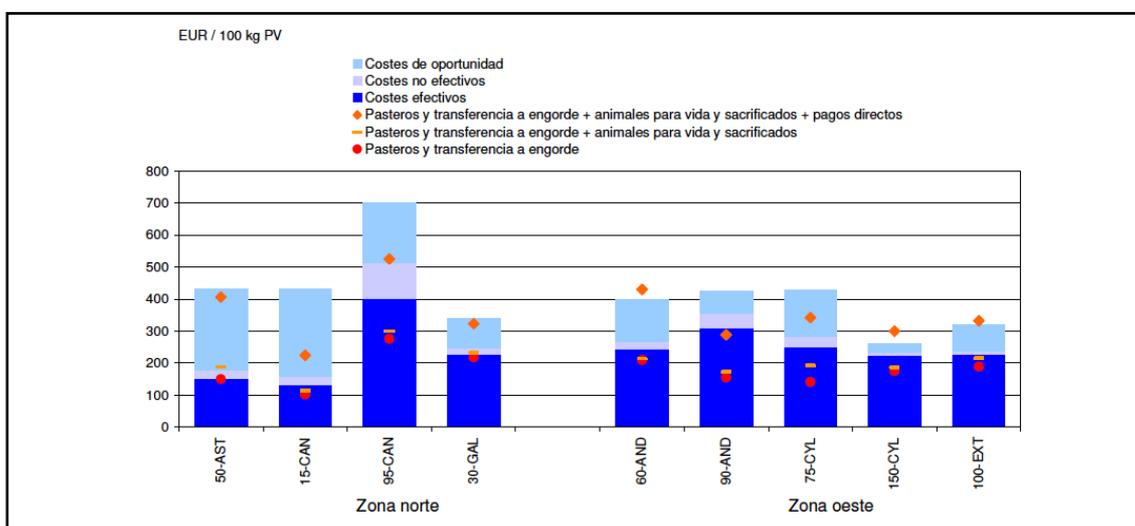
a) Informe nacional de vacuno de carne (Subdirección General de Productos Ganaderos, 2012)

En el informe elaborado para granjas de diferentes comunidades autónomas que coinciden con lo que hemos denominado explotaciones de cría, en primer lugar destaca que los principales costes de la empresa son los denominados “efectivos” (compra de piensos, forrajes, gastos veterinarios, arrendamientos de tierras ...); a gran distancia aparecen los denominados “costes no efectivos” (costes

⁹⁹ Queremos destacar que el valor de la producción fue especialmente bajo en el año 2010; a título de ejemplo el precio medio de 100kg de añojo vivo para ese año fue de 194,84€ frente a 200,69 del año 2009 y 207,48€ en el 2011. Además están sometidos a una fuerte variación mensual; por ejemplo 182,11 € en junio frente a 205,11 € en diciembre. En el momento actual el precio de venta es muy superior.

de amortización de animales y equipo, cambio de inventario de animales...). En segundo lugar vemos que el valor de la producción a precios de mercado es muy inferior a los costes mencionados. Cuando incorporamos las subvenciones recibidas (acopladas y no acopladas) obtenemos un margen de beneficio sin contabilizar los costes de oportunidad (los derivados del uso de factores propios, tierra capital y trabajo) que oscila entre los 50 € y 100 € por 100 kg/PV (peso vivo). La información básica sobre este tipo de explotaciones¹⁰⁰ aparece reflejada en el gráfico VI.4.

Gráfico VI.4. Resumen de costes e ingresos



Fuente: Subdirección General de Productos Ganaderos (2012)

b) Arévalo Vicente (2008)

Este autor tomó como referencia explotaciones de mayor dimensión pertenecientes a otras comarcas salmantinas y estudió la rentabilidad de la unidad productiva con datos de 2006, sin contabilizar las subvenciones ni los costes de oportunidad¹⁰¹. Con estos datos estimó un margen unitario de 106,61 €/vaca, y 17,23 €/oveja.

¹⁰⁰ Debe recordarse que un ternero de 6 ó 7 meses de edad pesa entre 225kg y 250. Por otra parte, el beneficio obtenido, sin descontar costes de oportunidad, en explotaciones de cebo analizados en la Red de Granjas Típicas es de 75€, subvenciones incluidas, por animal.

¹⁰¹ No hace referencia en ningún momento a los costes de arrendamiento.

Los resultados obtenidos justifican que, ante el sistema de incentivos establecido, actúen de la única forma posible para hacer máxima su función de utilidad: por una parte, aproximar el tamaño de la explotación a la carga máxima prevista por la normativa para minimizar el pago de rentas, aunque esto vaya en detrimento del capital natural; por otra, vincular el desarrollo de la explotación al número de derechos de RPU y nodriza. Respecto a los primeros se ha desarrollado un mercado de títulos que funciona al margen de las unidades de ganado, de las fincas y de la mejora del capital natural; en el caso de los segundos han estado vinculados al mantenimiento de la cabaña ganadera. Pero en ambos casos han condicionado la dimensión y la estructura productiva de las explotaciones.

Tabla VI.32. Rendimiento por unidad productiva

	Vaca	Oveja
Valor por unidad de producción	405,45	79,79
Coste de capital variable	150,63	42,13
Coste de capital fijo	148,21	20,43
Margen de contribución por unidad	106,61	17,23

Fuente: Elaboración propia a partir de Arévalo Vicente (2008)

6.3.-Resumen

En este capítulo hemos abordado dos cuestiones: la descripción física de las explotaciones y la gestión de la cabaña ganadera. Se ha puesto de manifiesto un hecho apuntado en el capítulo 2, pueden encontrarse importantes diferencias entre dehesa y montaña, en ésta última, las explotaciones disponen de menor superficie, pero distribuidas en un número superior de parcelas que además conservan muros de piedra y, según sus titulares, pueden mejorarse realizando tareas de desbroce. En la zona que hemos denominado de dehesa existen diferencias internas importantes, las situadas más al oeste las que requieren mayor intervención mediante tareas de desbroce, mientras que las situadas en la zona este conservan mejor los muros de piedra y aceptan, en mayor grado, mejorar las fincas favoreciendo la recuperación del arbolado. Muy probablemente estas dos

medidas estén separadas espacialmente, pero este aspecto no ha podido ser contrastado.

Respecto a la cabaña ganadera hemos podido comprobar que la actividad económica predominante es la reproducción y cebo de vacuno de carne; pero el sistema de explotación presenta una fuerte dependencia de piensos y forrajes adquiridos fuera de territorio, hecho que contrasta con modelo tradicional de ganadería extensiva que aprovechaba los recursos del territorio. Estos costes junto a los arrendamientos que deben pagar explican los escasos márgenes obtenidos de cada hectárea gestionada, 35 € aproximadamente.

CAPÍTULO 7

DEFINICIÓN DEL CONTRATO AMBIENTAL PARA LA GANADERÍA EXTENSIVA EN LA RBSBF

De los últimos párrafos del capítulo anterior podría deducirse que el modelo ganadero en la RBSBF resulta inviable en términos financieros; por otra parte, el modelo productivo resultante, fuertemente dependiente de inputs externos, se aleja del modelo ecológicamente sostenible. Intuimos que esto es, en parte, fruto del sistema de incentivos vigente en la actualidad, que se materializa en un modelo de subvenciones vinculado al cumplimiento de unos condicionantes productivos. Nuestro objetivo, en este capítulo, es confirmar esta idea y proponer un contrato alternativo que prime la puesta en marcha de prácticas que incrementen el valor del capital natural retornando a un modelo más ecológico.

Comenzamos describiendo los factores demográficos de los titulares de las explotaciones que pueden ser parte de un contrato ambiental; a continuación, completamos la información revisando la posición de los ganaderos ante diferentes medidas recogidas en el Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León. En tercer lugar, analizamos la posición de aquellos ante los contratos ambientales; nos interesa conocer las medidas que están dispuestos a aceptar como compromiso y sus preferencias hacia dos parámetros formales del acuerdo: duración y flexibilidad. Dedicamos el epígrafe cuarto a estudiar el flujo de subvenciones recibidas en la actualidad y a cuantificar la compensación exigida por aceptar los contratos que les

proponemos. A continuación, con los resultados obtenidos, la reflexión teórica y el marco institucional procedemos a definir las alternativas contractuales seleccionadas. Hemos dedicado la última parte del capítulo a explicar cómo puede encajar el acuerdo propuesto en la normativa que regulará la PAC en el horizonte del año 2020, teniendo en cuenta los proyectos de reglamento presentados por la Comisión Europea en 2011 y el acuerdo alcanzado el 26 de junio de 2013 entre el Parlamento Europeo, el Consejo de Ministros de la UE y la Comisión Europea.

7.1.-Características de los titulares de las explotaciones

7.1.1.-Reflexión metodológica: los modelos logarítmico lineales

En el capítulo cuarto se identificaron las principales variables demográficas que se habían incorporado en los estudios sobre contratos y programas agroambientales. Las relaciones identificadas no eran concluyentes. En este capítulo vamos a analizar la información suministrada en el primer apartado de la encuesta (preguntas 1-12) donde se incluyeron cuestiones sobre características socioeconómicas fundamentales, capital social, e importancia de la actividad ganadera para la economía familiar, y las preguntas 37-39 para conocer su opinión sobre determinadas medidas recogidas en el PDR de Castilla y León.

El objetivo esencial de los modelos logarítmico lineales (log-lineal) es el análisis de las relaciones entre las categorías de variables cualitativas, presentadas en tablas de contingencia multidimensionales, para encontrar un modelo que explique la magnitud de las frecuencias; se trata de una ampliación de las tablas de contingencia clásicas¹⁰².

¹⁰² El análisis tradicional de las tablas de contingencia se dirige a constatar la existencia de la independencia de las variables cualitativas objeto de estudio. Las tablas de contingencia dejan sin resolver cuestiones como la cuantificación (estimación) de la influencia individual que cada variable ejerce sobre las frecuencias a través de sus diferentes categorías, o la influencia de la acción conjunta de varias variables sobre la magnitud de las frecuencias de las celdas, en el conjunto de la tabla, en el caso de que el contraste de independencia no haya conducido a rechazar la hipótesis. Por otra parte, con más de dos variables, el análisis de tablas de contingencia puede dar lugar a situaciones como la denominada “Paradoja de Simpson”, que tiene lugar cuando existe una aparente asociación entre dos variables, pero al controlar el efecto producido por una tercera variable cambia el sentido de la asociación.

Los modelos log-lineal pueden considerarse como una técnica similar a la regresión múltiple para el caso de variables cualitativas. Los efectos representados en una tabla de contingencia bidimensional se pueden separar en cuatro componentes: efecto promedio de la casilla (μ), efecto fila (λ^A), efecto columna (λ^B) y efecto interacción (λ^{AB}). La frecuencia de una casilla particular viene definida por la expresión ($\text{Ln}F_{ij}$). Siendo el modelo:

$$\text{Ln}F_{ij} = \mu + \lambda^A + \lambda^B + \lambda^{AB}$$

Y para el caso de tres variables:

$$\text{Ln}F_{ij} = \mu + \lambda^A + \lambda^B + \lambda^C + \lambda^{AB} + \lambda^{AC} + \lambda^{BC} + \lambda^{ABC}$$

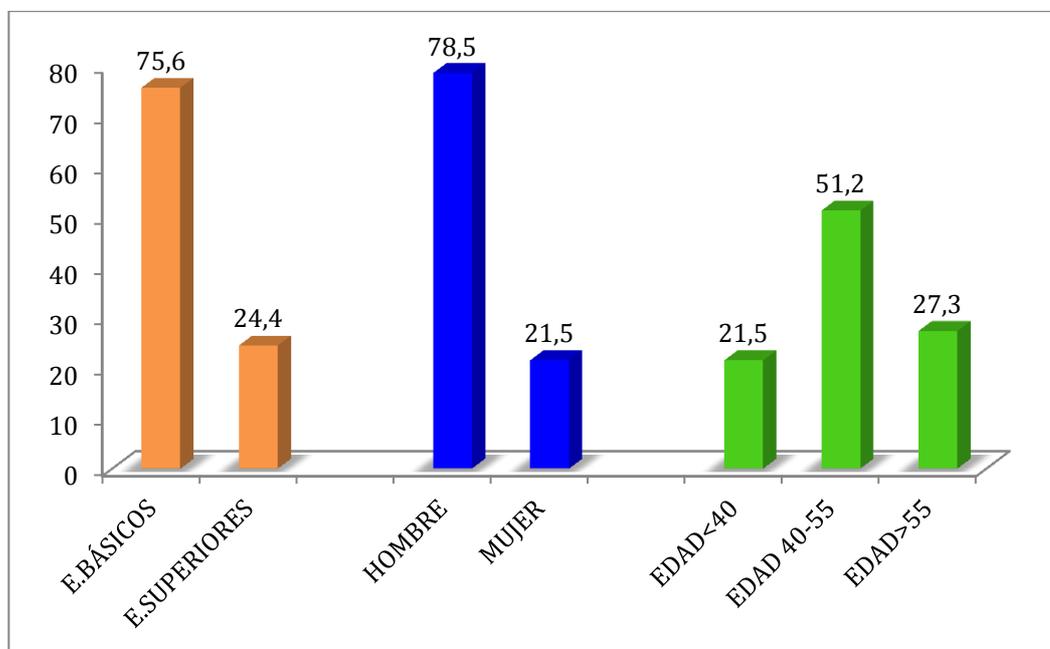
Como el cuestionario está construido fundamentalmente con variables dicotómicas vamos a realizar en primer lugar un análisis de asociación entre aquellas variables que estudios previos nos indican que pueden estar relacionadas, con este fin construimos una tabla de contingencia entre las variables cuya relación queremos identificar y contrastamos la hipótesis de independencia. Si dicha hipótesis es rechazada se procede a identificar la clase generadora a partir de la cual se puede construir el modelo jerárquico más sencillo que explica dicha asociación y no difiere significativamente del modelo saturado. Para identificar la clase generadora del modelo se sigue un procedimiento de eliminación de parámetros “paso a paso hacia atrás” basándonos en la significación chi-cuadrado. Para su interpretación debe tenerse presente que si el modelo es aditivo los estimadores de los parámetros pueden interpretarse como el logaritmo del “odds marginal” que resulta de comparar cada categoría con la tomada de referencia. Cuando existen interacciones no pueden interpretarse los marginales y hay que centrarse en el “Odds Ratio” (o razón de predominios).

7.1.2.- Características socio-económicas básicas

Consideramos tres variables: nivel de estudios, sexo y edad (ver gráfico VII.1). En primer lugar destacamos que es una actividad fundamentalmente masculina; al frente de la explotación figura un hombre en el 78,5% de los casos frente a un 21,5% en el que la mujer es titular. Una idea llamativa es que esta diferencia se acentúa

entre jóvenes agricultores (menores de 40 años), donde el porcentaje de mujeres que figuran al frente de la explotación se reduce a un 17,7%.

Gráfico VII.1. Características demográficas



Solamente el 24,4% de la muestra manifiesta haber concluido estudios secundarios, o universitarios, frente al 75,6% que sólo han cursado estudios primarios, o carecen de esta titulación. Estos datos difieren claramente de la media de la población en la Comunidad de Castilla y León donde el porcentaje que ha concluido estudios secundarios es del 45%. Respecto a su formación en materia agrícola y ganadera sólo un 8,1% dispone título académico que la acredite (el valor medio en la región es de 6,1%); el 91,9% restante manifiesta haber adquirido sus conocimientos en la explotación familiar. Un elemento adicional que se estudia con posterioridad es la participación en cursos relacionados con su actividad profesional.

La tercera variable considerada es la edad de los titulares de la explotación. La media estimada es de 48,33 años aunque el rango oscila entre los 22 años de ganadero más joven y los 81 años del titular mayor; el 6,7% de titulares tiene más de 65 años. A partir de la variable cuantitativa edad hemos procedido a crear una nueva variable *EDADT*, que agrupa la información original en tres estratos: hasta 40 años

(jóvenes agricultores); ganaderos con edad comprendida entre 41 y 55 años, y finalmente mayores de 55 años. La primera conclusión que obtenemos es que existe un proceso de envejecimiento de la población ganadera pues en el segmento de menores de cuarenta años se encuentra el 21,5% frente al 27,3% que tienen más de cincuenta y cinco años.

Tabla VII.1. Modelo logarítmico-lineal (EDADT, SEXO, FACAD)

Contrastes de bondad de ajuste		Valor	gl	p.valor
Razón de verosimilitudes		2,382	5	0,794
Chi-cuadrado de Pearson		2,217	5	0,818

Parámetro	Estimación	E típico	Z	p-valor
Constante	-0,149	0,517	-0,289	0,773
[EDADT <40]	1,609	0,548	2,939	0,003
[EDADT = 40-55]	1,910	0,536	3,564	0,000
[EDADT >55]	0a	.	.	.
[SEXO = H]	1,293	0,168	7,685	0,000
[SEXO = M]	0a	.	.	.
[FACAD = B]	2,584	0,518	4,984	0,000
[FACAD = S]	0a	.	.	.
[EDADT <40] * [FACAD = B]	-2,361	0,599	-3,941	0,000
[EDADT <40] * [FACAD = S]	0a	.	.	.
[EDADT = 40-55] * [FACAD = B]	-1,498	0,564	-2,655	0,008
[EDADT = 40-55] * [FACAD = S]	0a	.	.	.
[EDADT >55] * [FACAD = B]	0a	.	.	.
[EDADT >55] * [FACAD = S]	0a	.	.	.

a. Este parámetro se ha definido como cero ya que es redundante.

Definición de variables. **EDADT**, edad de los agricultores: (<40) menores de 40 años, (40-55) entre 40 y 55 años, (>55) mayores de 55 años; **SEXO**: (H) hombre, (M) mujer; **FACAD**, nivel de estudio: (B) básicos, (S) superiores

Para comprender mejor la relación entre las variables descritas acudimos al análisis log-lineal. Del mismo concluimos:

En primer lugar, que la clase generadora viene determinada por la expresión:

$$[\text{FACAD} * \text{EDADT}, \text{SEXO}] \quad \chi^2_5 = 2,382 \quad p = 0,794$$

La significatividad obtenida nos permite asegurar que dicha clase no difiere significativamente del modelo saturado; a partir de ella descubrimos la interacción entre FACAD y EDADT. El modelo jerárquico correspondiente será:

$$\log(\hat{f}_{ijk}) = \text{constante} + \text{SEXO}_i + \text{EDADT}_j + \text{FACAD}_k + \text{FACAD}_k * \text{EDADT}_j$$

$$i = 0,1; \quad j = 0,1; \quad k = 0,1 \quad \chi^2_5 = 2,217 \quad p = 0,818$$

Tras estimarlo podemos concluir que no difiere estadísticamente del modelo saturado (chi-cuadrado= 2,217; g.l.=5; p=0,818) y podemos proceder a interpretar los términos significativos del mismo que son recogidos en la tabla VII.1.

- La variable *SEXO* es independiente de *EDADT* y *FACAD*. Calculando el *Odds* correspondiente podemos afirmar que es 3,4521 más probable encontrar un hombre que una mujer al frente de la explotación.

$$\text{Odd}_{\text{HOMBRE/ MUJER}} = e^{1,239} = 3,4521$$

- Existen interacciones significativas entre las variables edad y nivel de formación. Interpretando los coeficientes significativos para las interacciones identificadas: el coeficiente -2,361 compara el nivel académico de los ganaderos de menos de 40 años frente a los que están en la cohorte 40-55 años. Del resultado anterior podemos afirmar que es 10,6 veces menos probable encontrarnos con ganaderos sin estudios secundarios entre los primeros que entre los segundos (al ser el signo del exponente negativo, para interpretar adecuadamente la categoría de referencia calculamos el inverso de 0,095).

$$\text{OR}_{\text{FACAD - EDADT (<40/40-55)}} = e^{-2,361} = 0,095$$

Del mismo modo, operando sobre el coeficiente -1,498 nos permite concluir que es 4,47 veces más probable encontrar ganaderos que han completado estudios secundarios entre el grupo de 40-55 años que en el de mayores de 55.

$$\text{OR}_{\text{FACAD - EDADT (40-55/>55)}} = e^{-1,498} = 0,224$$

En términos generales, podemos afirmar que el nivel de formación académica es muy bajo, aunque el porcentaje de ganaderos que han concluido los estudios secundarios es mayor en los segmentos más jóvenes.

7.1.3.-Formación agraria y capital social

Ya expusimos que el capital social hace referencia al conjunto de instituciones, relaciones formales e informales, actitudes y valores que inciden sobre el comportamiento de los individuos y contribuyen al desarrollo económico y social.

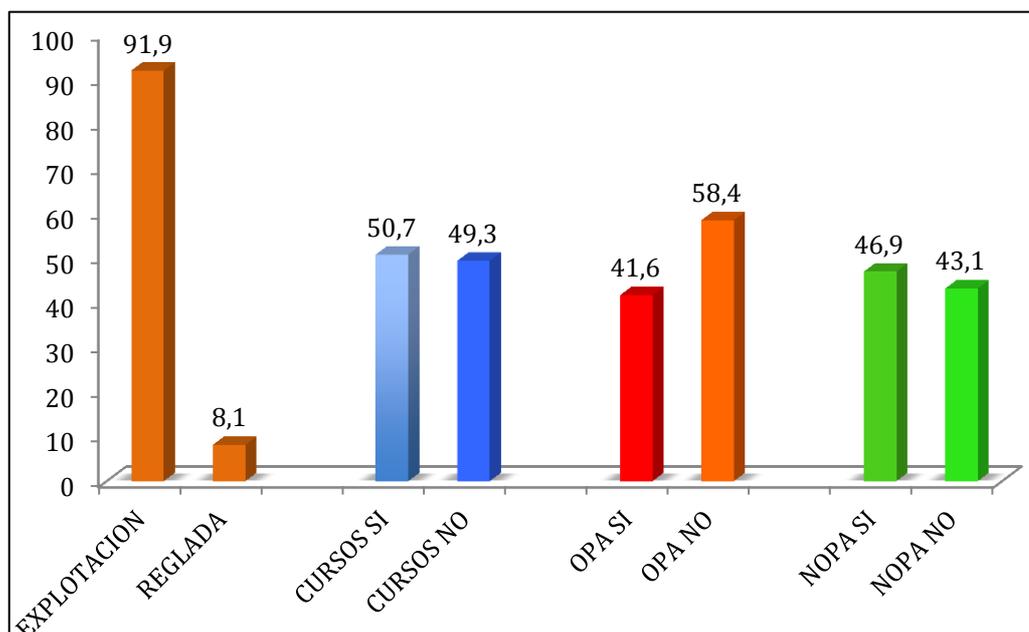
En nuestro cuestionario incorporamos tres cuestiones estrechamente vinculadas: participación en cursos relacionados con la actividad agraria, en sentido amplio, durante los dos años anteriores (*CURSOS*); pertenecer a alguna asociación profesional agraria (*OPA*), y pertenecer a cualquier tipo de asociación (*NOPA*). Además incluimos una pregunta para conocer si habían recibido formación profesional agraria, o habían adquirido todos los conocimientos en la explotación (*FAGRA*)

En primer lugar (tabla VII.2 y gráfico VII.2), destacar la escasa importancia que tiene la formación reglada en materia agrícola (*FAGRA*); sólo un 8,1% de los titulares han cursado estudios sobre esta materia, frente al 89,9% que manifiestan que su formación principal la han adquirido en la explotación familiar. Esta formación ha sido completada con la participación en cursos; el 50,7% de los ganaderos manifiesta haber asistido al menos a uno en los dos últimos años.

Tabla VII.2. Formación agraria y capital social

	F. REGLADA		CURSOS		OPA		NOPA	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Frecuencia	17	192	106	103	87	122	119	90
(%)	(8,1)	(91,9)	(50,7)	(49,3)	(41,6)	(58,4)	(46,9)	(43,1)

Gráfico VII. 2. Capital social



En segundo lugar, acudimos a los modelos log-lineal para analizar la tabla de contingencia formada por las cuatro variables. La clase generadora resultante es:

$$[\text{FAGRA}, \text{OPA} * \text{CURSOS}, \text{NOPA} * \text{CURSOS}] \quad \chi_9^2 = 11,857; \quad p = 0,221$$

La significatividad obtenida ($p=0,221$) nos permite asegurar que no difiere del modelo saturado y nos pone de manifiesto que existe interacción entre participar en cursos (*CURSOS*) y ser miembro de una organización profesional agraria (*OPA*) o de otro tipo de asociación (*NOPA*). Para analizar más detalladamente esta asociación definimos el modelo jerárquico correspondiente:

$$\log(\hat{f}_{ijk}) = \text{constante} + \text{FAGRA}_i + \text{CURSO}_j + \text{OPA}_k + \text{NOPA}_l + \text{CURSO}_j * \text{OPA}_k + \text{CURSO}_j * \text{NOPA}_l$$

$$i = 0,1; \quad j = 0,1; \quad k = 0,1; \quad l = 0,1; \quad \chi_9^2 = 10,725 \quad p = 0,250$$

Tras estimarlo, concluimos que no difiere significativamente del modelo saturado ($p\text{-valor}=0,250$) y procedemos a interpretar los términos que resultan estadísticamente significativos (tabla VII.3):

Tabla VII.3. Modelo logarítmico-lineal (FAGRA, CURSOS, OPA, NOPA)

Contrastes de bondad de ajuste		Valor	gl	p-valor
Razón de verosimilitudes		11,857	9	,221
Chi-cuadrado de Pearson		10,725	9	,295

Parámetro	Estimación	E típico	Z	p-valor
Constante	1,129	0,276	4,088	0,000
[FAGRA= 0]	2,424	0,253	9,580	0,000
[FAGRA= 1]	0 ^a	.	.	.
[OPA = 0]	-0,113	0,195	-0,582	0,560
[OPA = 1]	0 ^a	.	.	.
[NOPA = 0]	-0,750	0,208	-3,606	0,000
[NOPA = 1]	0 ^a	.	.	.
[CURSOS = 0]	-0,989	0,257	-3,846	0,000
[CURSOS = 1]	0 ^a	.	.	.
[NOPA = 0] * [CURSOS = 0]	0,926	0,287	3,223	0,001
[NOPA = 0] * [CURSOS = 1]	0 ^a	.	.	.
[NOPA = 1] * [CURSOS = 0]	0 ^a	.	.	.
[NOPA = 1] * [CURSOS= 1]	0 ^a	.	.	.
[OPA = 0] * [CURSOS = 0]	0,956	0,290	3,298	0,001
[OPA = 0] * [CURSOS = 1]	0 ^a	.	.	.
[OPA = 1] * [CURSOS = 0]	0 ^a	.	.	.
[OPA = 1] * [CURSOS = 1]	0 ^a	.	.	.

a. Este parámetro se ha definido como cero ya que es redundante.

Definición de variables. **FAGRA**, formación agraria reglada (Si/No); **OPA**, pertenecer a organización profesional agraria (Si/No); **NOPA**, pertenecer a otro tipo de asociaciones diferentes a las anteriores (Si/No); **CURSOS**, haber participado en cursos de formación (Si/NO)

- No existe interacción entre *FAGRA* y el resto de las variables consideradas (*CURSOS*, *OPA*, *NOPA*).
- Calculando el *Odds* correspondiente podemos afirmar que es 11,29 veces más probable encontrar ganaderos sin estudios agrarios reglados que con estudios.

$$\text{Odd}_{\text{FAGRA (NO/SI)}} = e^{2,424} = 11,29$$

- Existe interacción entre las variables *CURSOS* y *NOPA* por lo que procedemos a interpretar su coeficiente: 0,926 nos indica que es 2,52 veces más probable no participar en cursos de formación cuando no se pertenece a alguna *NOPA* que cuando se pertenece

$$\text{OR}_{\text{NOPA-CURSOS}} = e^{0,926} = 2,52$$

- Del mismo modo el coeficiente 0,956 nos indica que es 2,60 veces más probable que no participe en cursos de formación agraria si no pertenece a una OPA que cuando pertenece.

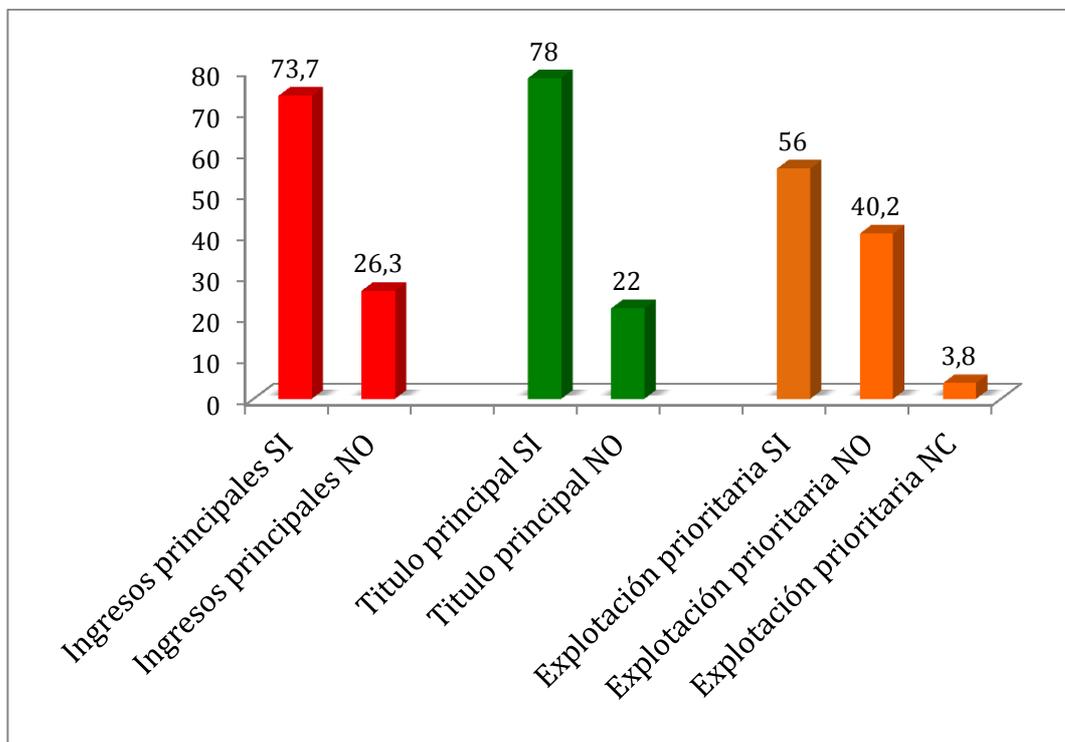
$$OR_{OPA-CURSOS} = e^{0,956} = 2,60$$

- En resumen, podemos afirmar que el pertenecer a algún tipo de organización social está asociado con la participación en cursos profesionales relacionados con su actividad profesional.

7.1.4.-Importancia económica de la actividad ganadera

Junto a las cuestiones referidas al trabajo desempeñado, explicadas en el epígrafe 6.2, incorporamos tres cuestiones sobre la importancia económica de la explotación (ver gráfico VII.3). De las tres preguntas planteadas, consideramos que la más relevante para nuestro estudio es la que les preguntaba por la importancia de los ingresos de la actividad ganadera en la economía familiar porque nos indica mejor el peso de aquella en la renta familiar.

Gráfico VII. 3.-Importancia económica



Respecto a la pregunta “¿su explotación ha sido declarada explotación agraria prioritaria?” generaba dudas por no ser un término habitualmente manejado por ellos.

7.1.5.-Factores personales que explican las diferencias entre las explotaciones

Finalizamos el estudio de las características socioeconómicas identificando el modelo, que incorporando las variables más representativas, permite diferenciar las explotaciones de dehesa y montaña. Inicialmente realizamos una estimación aplicando el método “*Adelante:Wald*” para seleccionar aquellos parámetros con una significación inferior a 0,05. Por este procedimiento quedaron seleccionadas las variables *INGP* (ingresos principales), *EDAD*, *FACAD* (nivel de formación *académica*) y *OPA* (pertenencia a organizaciones profesionales agrarias); este método excluía *NOPA* (pertenecer a organizaciones o entidades diferentes a las *OPA*), que consideramos importante por ser un buen reflejo del capital social, por ello, realizamos una nueva estimación incorporando esta variable (tabla VII.4).

El ajuste del modelo resulta adecuado pues podemos rechazar la hipótesis nula de que el modelo estimado no es mejor que el modelo base. Esta afirmación se justifica porque, al ser $-2Llo=278,971$ y $-2Ll=246,895$, el valor chi-cuadrado resultante es 32,112 con 5 grados de libertad; el p-valor obtenido resulta altamente significativo.

La prueba Hosmer y Lemeshow también justifica la validez general del modelo. Por otra parte, podemos comprobar que tiene capacidad para clasificar correctamente el 84,1% de los de los titulares de dehesa, pero sólo al 50% de los de montaña. El porcentaje medio de aciertos en la clasificación es del 70,7% (tabla VII.5).

Finalmente, destacar que el p-valor de todos los estimadores es inferior al 0,05, excepto para la variable última que incorporamos (*NOPA*) que se admitiría relevante con un nivel de confianza algo inferior a 94%.

TABLA VII.4. Factores demográficos característicos de las explotaciones

Dependiente	Observaciones	-2Ll	-2Ll	Iteraciones
1=mon; 0=Deh.		278,971	246,859	4
		Valor	g. libertad	p-valor
Chi-cuadrado de Pearson		32,112	5	0,000
Hosmer y Lemeshow		7,303	8	0,504
R² Cox y Snell= 0,143		R² Nagelkerke = 0,194		

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	p-valor	Exp(B)
INGP	0,895	0,385	5,397	0,020	2,447
EDAD	-0,047	0,016	9,244	0,002	0,954
FACAD	-0,953	0,413	5,311	0,021	0,386
OPA	-1,203	0,351	11,716	0,001	0,300
NOPA	-0,606	0,323	3,515	0,061	0,546
Constante	2,207	0,883	0,239	0,012	9,089

Introducción de variables categóricas: indicador (primera)

Las variables dicotómicas han sido caracterizadas como 0=ausencia; 1=presencia

Las variables *FACAD*, *OPA* y *NOPA*, al tener un Odds ratio inferior a la unidad (estimadores con signo negativo), tienen menos probabilidad de estar presentes en las explotaciones de montaña que en las de dehesa; por la misma razón, la probabilidad de encontrarnos ganaderos en los que la principal fuente de ingresos vienen de la explotación es mayor en la montaña que en la dehesa. En cuanto a la edad, que se ha incorporado como variable continua, el signo negativo nos indica que existe más población joven en la muestra obtenida entre las explotaciones de montaña que entre las de dehesa.

Tabla VII.5. Tabla de clasificación: factores demográficos y tipo de explotación

OBSERVADO	PRONOSTICADO		
	Exp. dehesa	Exp. Montaña	% Correcto
Exp. dehesa	106	20	84,1
Exp. montaña	41	41	50,0
% global			70,7

7.2.-Posición ante el PDR de Castilla y León

Para profundizar en el conocimiento de los individuos que pueden ser parte de los potenciales contratos ambientales, les preguntamos sobre el Programa de Desarrollo Rural y su opinión frente a alguna de las medidas recogidas en él. Como explicamos en el capítulo tercero en dicho programa hay tres objetivos generales: (1) mejorar la competitividad del sector agrario, forestal y la industria agroalimentaria; (2) conservar y mejorar el medio ambiente y el medio rural; y (3) mejorar la calidad de vida y fomentar la actividad económica y su diversificación en las zonas rurales. Para alcanzar estas metas se han articulado un conjunto de medidas que se estructuran en cuatro ejes. Cada uno de los ejes incorpora un conjunto homogéneo de medidas.

Lo primero que descubrimos es el desconocimiento de la existencia de dicho programa; solamente el 20,6% de los ganaderos ha oído hablar del mismo. En segundo lugar, para conocer su opinión sobre la influencia potencial de alguna de las medidas para el desarrollo de la comarca, seleccionamos siete que tienen vinculación directa tanto con su actividad productiva como con la generación de externalidades ambientales y les pedimos que las valorasen de 1 (muy poco importante) a 5 (muy importante). Seleccionamos cuatro medidas del eje uno (mejorar la competitividad) y tres del eje dos (gestión sostenible de tierras agrícolas o forestales). El impacto de las primeras sobre el medio ambiente son de signo incierto, aunque probablemente negativo. El impacto de las segundas se espera que sea positivo. Además de evaluar la percepción sobre la importancia que pueden tener para el futuro de la comarca, queremos conocer si existen diferencias significativas entre las dos zonas que hemos establecido.

7.2.1.-Medidas para mejorar la competitividad del sector agrario

El factor humano es fundamental para incrementar la capacidad de innovación en Castilla y León, pues el 27,6% de los titulares de explotaciones tienen más de 65 años y sólo un 6,8% es menor de 35 años. En la RBSBF la situación no es mejor, como explicamos en el apartado 7.1.2. Además, la economía está poco diversificada y depende en gran medida de un sector ganadero con un bajo nivel técnico en cuanto al manejo reproductivo, sanitario y de uso de superficies forrajeras. Por tal motivo,

incorporamos varias preguntas para conocer su opinión sobre diferentes medidas dirigidas a aumentar el capital físico productivo: modernización de las explotaciones; potenciación del tejido industrial que permita incrementar el valor añadido de la producción; y finalmente, la importancia de poner en marcha medidas de concentración parcelaria y paralelamente las obras de infraestructura inherentes a ella, como son: la red viaria de acceso a las explotaciones, la red de drenaje y saneamiento, e instalaciones colectivas para el aprovechamiento de medios comunes para el manejo de ganado.

Los resultados reproducidos en la tabla VII.6, ponen de manifiesto la importancia de las mismas. Encontramos diferencias estadísticamente significativas al 95% de nivel de confianza en la necesidad de desarrollar industrias de transformación ($p=0,041$) y en las de modernizar las explotaciones, aunque en este caso con un p-valor de 0,087. No encontramos diferencias en la necesidad de establecer incentivos para facilitar la incorporación de jóvenes agricultores y mejorar las infraestructuras agrarias.

Tabla VII.6. Valoración de las medidas del eje 1

<i>Incorporación de jóvenes agricultores</i>						
	Media	Mediana	Moda			
RBSBF	4,202	5	5	Kolmogorov-Smirnov		
Dehesa	4,209	5	5	Est.: 0,347	g.l.: 204	p-valor= 0,000
Montaña	4,192	5	5	U Mann-Withney		
				U=5112,00	Z=-0,09	p-valor=0,928
<i>Modernización de explotaciones agrarias</i>						
	Media	Mediana	Moda			
RBSBF	3,931	4	5	Kolmogorov-Smirnov		
Dehesa	3,817	4	5	Est.: 0,246	g.l.: 204	p-valor= 0,000
Montaña	3,716	4	5	U Mann-Withney		
				U=4532,50	Z=-1,71	p-valor=0,087
<i>Desarrollo de industrias de transformación</i>						
	Media	Mediana	Moda			
RBSBF	3,519	4	4	Kolmogorov-Smirnov		
Dehesa	3,357	4	4	Est.: 0,197	g.l.: 204	p-valor= 0,000
Montaña	3,716	4	5	U Mann-Withney		
				U=4268	Z=-2,04	p-valor=0,041
<i>Mejora de infraestructuras agrícolas</i>						
	Media	Mediana	Moda			
RBSBF	4	4	5	Kolmogorov-Smirnov		
Dehesa	3,9683	4	5	Est.: 0,292	g.l.: 204	p-valor= 0,000
Montaña	4,0488	5	5	U Mann-Withney		
				U=4773,00	Z=-0,99	p-valor=0,320

7.2.2.-Medidas para mejorar el medio ambiente y el medio rural

La intensa actividad agrícola, ganadera y forestal a lo largo de los siglos ha dado lugar a un paisaje rural profundamente transformado, ha creado hábitats muy valiosos y ha enriquecido el paisaje natural con bienes culturales como son las estructuras y construcciones tradicionales. Actualmente, este territorio es productor de múltiples beneficios directos (madera, caza, hongos,...) sobre los que no se realiza aprovechamientos por falta de rentabilidad económica. Además, genera una cantidad importante de servicios medioambientales: protección frente a catástrofes naturales, mitigación de los efectos negativos sobre el cambio climático, almacenamiento de carbono, conservación de la biodiversidad, freno de la erosión, retención de agua, mejora de hábitat de especies, etc. que redundan en beneficio de toda la sociedad, pero que carecen de precio.

La despoblación ha favorecido la pérdida de patrimonio rural y la expansión de determinadas especies de matorral que han invadido muchos de los pastizales tradicionales, embasteciéndolos y agotándolos. Para evitar la progresión de este proceso se incorporan diferentes medidas en el PDR. Les pedimos que valoren tres de ellas (tabla VII.7).

En primer lugar, las prácticas agroambientales, cuyo objetivo fundamental es incentivar actividades productivas compatibles con la mejora y conservación de los recursos naturales y el paisaje. Aquí se pueden incluir un amplio elenco de medidas: cría de razas autóctonas, ganadería ecológica, ganadería extensiva, mantenimiento de muros de piedra, etc.

En segundo lugar, la limpieza de los montes. El desbroce es una herramienta ligada al aprovechamiento pastoral, que permite eliminar el matorral del monte, para proveer de pastos al ganado. Antiguamente se realizaba mediante el uso del fuego; hoy en día, se ejecuta mediante el empleo de máquinas desbrozadoras.

Finalmente, se incorporó una pregunta sobre la utilidad de ampliar los recursos forestales existentes mediante tareas de reforestación o interviniendo activamente en la selección de fustes entre las plantas nacidas espontáneamente.

Puede apreciarse una valoración positiva de la segunda medida; la explicación es sencilla, las tareas de limpieza favorecen el desarrollo de pastizales que reportan un

valor de uso directo al mejorar la cantidad y calidad de recursos alimenticios para el ganado. Es una medida muy bien valorada en todo el territorio aunque especialmente en la montaña. La diferencia entre las dos zonas es estadísticamente significativa. No debe olvidarse que también existían diferencias en el porcentaje de parcelas que podían ser mejoradas en una y otra zona. Observando la valoración de las otras dos medidas puede apreciarse una menor aceptación de la dimensión ambiental, seguramente porque perciben en ella una limitación al aprovechamiento de los recursos naturales en los que se sustenta su actividad económica.

Tabla VII.7. Valoración de las medidas del eje 2

Medidas agroambientales						
	Media	Mediana	Moda	Kolmogorov-Smirnov		
RBSBF	3,269	3	3	Est.: 0,160	g.l.: 204	p-valor = 0,000
Dehesa	3,198	3	3	U Mann-Withney		
Montaña	3,378	3	5	U=4731,0	Z=-1,055	p-valor=0,292
Favorecer las tareas de limpieza de montes						
	Media	Mediana	Moda	Kolmogorov-Smirnov		
RBSBF	4,205	5	5	Est.: 0,331	g.l.: 204	p-valor= 0,000
Dehesa	4,071	4	5	U Mann-Withney		
Montaña	4,409	5	5	U=4100	Z=-2,93	p-valor=0,030
Recuperación de la masa forestal						
	Media	Mediana	Moda	Kolmogorov-Smirnov		
RBSBF	2,543	2	1	Est.: 0,191	g.l.: 204	p-valor= 0,000
Dehesa	2,627	2,5	1	U Mann-Withney		
Montaña	2,414	2	1	U=4618	Z=-1,32	p-valor=0,184

7.3.-Posición ante los contratos ambientales

Para conocer su posición ante un posible contrato de esta naturaleza era necesario presentar una alternativa creíble al actual sistema de subvenciones de la PAC; con este fin utilizamos la denominación de “Contrato Territorial de Explotación” y el contenido podía ser fijado libremente por los interesados eligiendo entre las medidas que les proponíamos. Suponíamos que esta figura era poco conocida, por ello en la elaboración del cuestionario nos planteamos, por una parte, confirmar o desmentir nuestra presunción; por otra, incorporar textos que explicaran adecuadamente el contenido del contrato que proponíamos. La respuesta

acerca del conocimiento de la figura confirmó nuestra sospecha. Sólo el 16,7% de los titulares encuestados manifestaron haber oído hablar de ellos.

Para comprender mejor el pensamiento de los ganaderos e interpretar adecuadamente su posición ante los contratos realizamos, con carácter previo, un conjunto de preguntas para conocer el grado de aceptación global de las diferentes medidas. Posteriormente, se incorporan cuestiones para saber si están dispuestos a llegar a acuerdos que incorporasen dichas medidas, la compensación exigida y algunos aspectos formales de los mismos. Como a lo largo del estudio se han puesto de manifiesto diferencias importantes entre las explotaciones de dehesa y montaña, completaremos este trabajo presentando la información tanto de forma global para las explotaciones de la RBSBF en su conjunto como de forma separada.

7.3.1.-Posición ante las medidas productivas

Ante la pregunta sobre las expectativas productivas de su explotación se pone de manifiesto un comportamiento muy uniforme. No existen diferencias significativas entre dehesa y montaña, consideran que el futuro de la explotación está en el aprovechamiento extensivo de pastos con ganado bovino, mientras que las otras alternativas que se analizan obtienen una puntuación muy baja (tabla VII.8).

Complementariamente se les pidió que entre las medidas anteriores seleccionasen aquella que sería la apuesta de futuro para su explotación, en caso de pensar continuar con ella. Se confirman las valoraciones anteriores (tabla VII.9 y gráfico VII.4): el 78,2% piensan que el futuro está en mantener las explotaciones de ganado vacuno extensivo como en la actualidad, mientras que el 12% creen que el futuro está en la cría de razas autóctonas y el 10% consideran que la mejor alternativa es la explotación de ganado ovino o caprino. Si comparamos estos datos con la situación actual apreciamos algunas diferencias estadísticamente significativas que, en conjunto, se resumen en los siguientes términos: mayor importancia de la cría de razas autóctonas y una reducción importante de las explotaciones de ganado ovino y caprino.

Tabla VII.8. Valoración de las alternativas productivas

Cría de razas autóctonas				
	Media	Mediana	Moda	
RBSBF	2,704	3,000	1	Kolmogorov-Smirnov Est.:0,190 g.l.: 202 p-valor=0,000
Dehesa	2,720	3,000	2	U Mann-Withney
Montaña	2,701	2,000	1	U=4769,5 Z=-0,664 p-valor=0,507
Ganadería ecológica				
	Media	Mediana	Moda	
RBSBF	2,463	2,000	1	Kolmogorov-Smirnov Est.:0,174 g.l.: 202 p-valor= 0,000
Dehesa	2,496	2,000	2	U Mann-Withney
Montaña	2,426	2,000	1	U=4699,0 Z=-0,842 p-valor=0,400
Aprovechamiento extensivo con ganado vacuno				
	Media	Mediana	Moda	
RBSBF	4,409	5,000	5	Kolmogorov-Smirnov Est.:0,392 g.l.: 202 p-valor= 0,000
Dehesa	4,380	5,000	5	U Mann-Withney
Montaña	4,454	5,000	5	U=4758,50 Z=-0,975 p-valor=0,329
Aprovechamiento extensivo con ganado ovino-caprino				
	Media	Mediana	Moda	
RBSBF	2,460	2	1	Kolmogorov-Smirnov Est.:0,274 g.l.: 202 p-valor= 0,000
Dehesa	2,416	2,000	1	U Mann-Withney
Montaña	2,519	2,000	1	U=4914,0 Z=-0,161 p-valor=0,872

Gráfico VII.4. Orientación productiva potencial

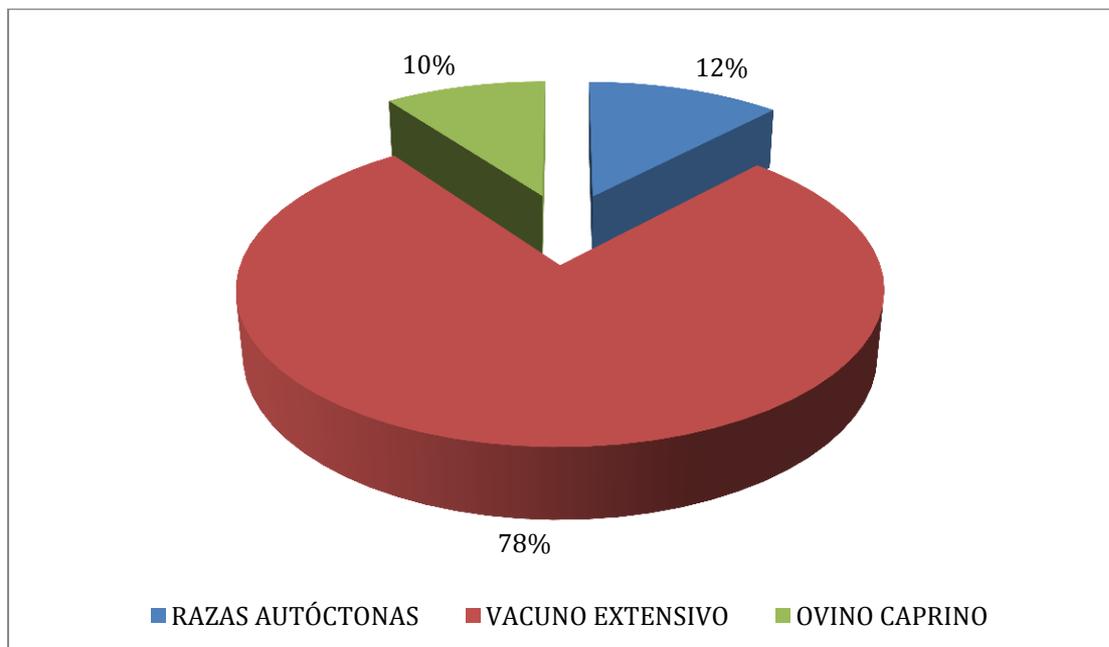


Tabla VII.9. Medidas productivas. Contraste situación actual y potencial

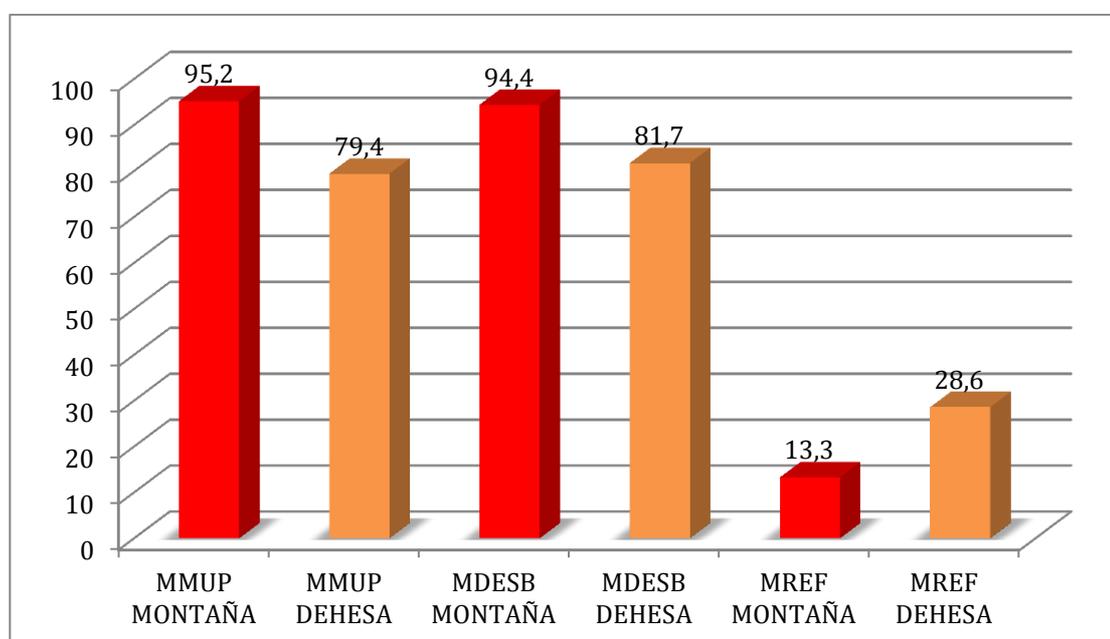
	Actual		Opinión		Esperado	Residual
	N	%	N	%	N	
RAZAS.AUTOCTONAS	14	6,2	24	11,8	12,1	11,9
VACUNO EXTENSIVO	179	79,2	158	78,2	159,6	-1,6
OVINO CAPRINO	33	14,6	20	10,0	30,3	-10,3
	226		202			

Chi-cuadrado= 15,162 ; g.l. =2; p= 0,001

7.3.2.-Posición ante las medidas no productivas

Las medidas no productivas incorporadas en el estudio son tres: mantenimiento de setos vivos y muros de piedra (*MMUP*); realización de tareas de desbroce (*MDESB*) y prácticas de reforestación (*MREF*). En el gráfico VII.5 observamos la disposición de los ganaderos a poner en marcha estas medidas a cambio de una compensación económica, independientemente de su disposición a firmar contratos territoriales.

Gráfico VII.5. Porcentaje de aceptación de medidas en dehesa y montaña



La información relativa a las tres medidas propuestas y el tipo de explotación nos permite construir una tabla de contingencia con cuatro variables, todas dicotómicas.

Para identificar la asociación entre ellas acudimos al modelo log-lineal que nos permite, en primer lugar, identificar la clase generadora del modelo jerárquico:

$$[ECOS*MMUP*MDESB, ECOS*MREF, MMUP*MREF]$$
$$\chi_5^2 = 4,919; \quad p = 0,426$$

El valor del estadístico chi-cuadrado nos permite afirmar que no existen diferencias estadísticamente significativas entre la clase generadora y el modelo saturado, es más, descubrimos que podemos realizar una transformación logit fijando la variable *ECOS* como variable respuesta; para ello, suprimiremos la respuesta de los generadores del log-lineal y eliminamos aquellas clases en las que no aparezca la respuesta. De esta forma, queda modelizado el logaritmo del cociente entre las probabilidades de ambas categorías de la respuesta para una combinación de las variables explicativas. En este proceso, las interacciones dobles que implican a la respuesta en el modelo logarítmico lineal se convierten en efectos principales en el modelo logit, las interacciones triples se convierten en dobles. Podemos expresar el modelo jerárquico resultante en los siguientes términos:

$$ECOS = \alpha + \beta_1 MMUP + \beta_2 MDESB + \beta_3 MREF + \beta_4 MMUP * MDESB + \varepsilon$$

Estimamos el modelo recogiendo la interacción entre las medidas de desbroce y muros de piedra (tabla VII.10). El valor del parámetro de *MREF* (medida de reforestación) nos indica que esta variable clasifica mejor a las explotaciones de dehesa que a las de montaña. El valor del parámetro del efecto interacción nos permite afirmar que la adopción conjunta de estas dos medidas caracteriza mejor a las explotaciones de montaña que a las de dehesa (es 54,15 veces más probable que se den estas dos medidas conjuntamente en la montaña que en la dehesa).

Tabla VII.10. Tipo de explotación y medidas seleccionadas

Dependiente	Observaciones	-2Llo	-2Ll	Iteraciones
0=Deh 1=Mon	206	277,760	241,482	5
		Valor	g. libertad	p-valor
Chi-cuadrado de Pearson		36,278	4	0,000
Hosmer y Lemeshow		0,038	3	0,998
R² Cox y Snell= 0,161		R² Nagelkerke = 0,218		

Variables en la ecuación

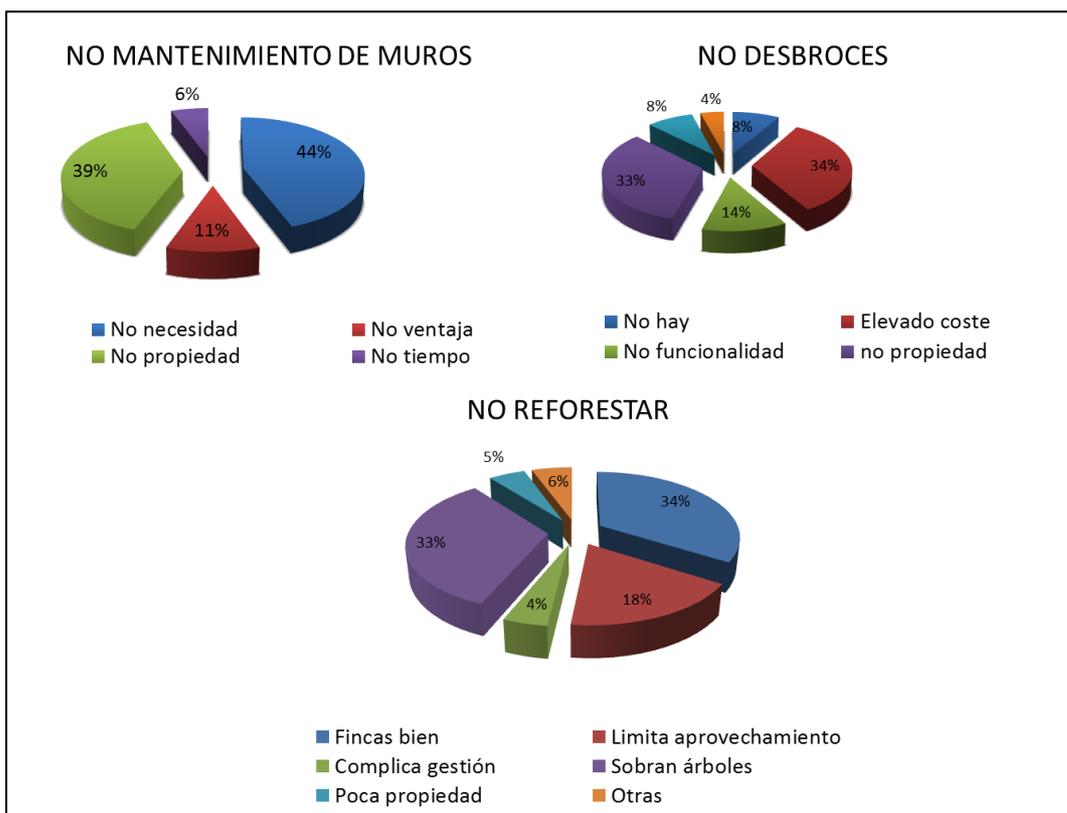
	B	E.T.	Wald	p-valor	Exp(B)
MMUP	-1,697	1,321	1,646	0,199	0,183
MDESB	-1,072	1,114	0,925	0,336	0,342
MREF	-1,301	0,393	10,990	0,001	0,272
MDESB*MMUP	3,992	1,530	6,806	0,009	54,152
Constante	-0,982	0,825	1,418	0,234	0,375

Introducción de variables categóricas: indicador (primera)

Las variables dicotómicas han sido caracterizadas como 0=ausencia; 1=presencia

Para completar este análisis, veamos las razones que explican el rechazo a las medidas anteriores por parte de algunos ganaderos (gráfico VII.6). Los principales argumentos dados para no realizar tareas de mantenimiento de muros de piedra están relacionados con la estructura de propiedad y el elevado coste de oportunidad de la actividad. En relación a las tareas de desbroce, el bajo porcentaje de propiedad es un argumento empleado por el 39% de los ganaderos que rechazan poner en práctica esta medida, aunque la razón más utilizada es que las fincas están en buenas condiciones y no requieren esta intervención (44%). La tarea de reforestación es muy poco aceptada en la totalidad del territorio y, entre quienes la rechazan, dos de los argumentos empleados (limitan el aprovechamiento, 18% y sobran árboles, 33%) ponen de manifiesto el conflicto árbol-ganado. El tercer argumento es que las fincas están bien en la actualidad (34%).

Gráfico VII.6. Razones para rechazar las medidas propuestas



7.3.3.-Factores que determinan la aceptación del contrato

Uno de los objetivos que nos planteamos en el capítulo cuarto era estudiar la disposición de los ganaderos a firmar contratos vinculados a la prestación de servicios ambientales. Las últimas preguntas del cuestionario iban dirigidas a este fin, pero era muy importante crear un entorno que hiciera creíble la situación que se les planteaba pero que no condicionara su respuesta. Por ello, se contextualizaba la alternativa en los siguientes términos:

“Estos contratos son acuerdos a suscribir entre la Administración y los ganaderos interesados que cumplan la condicionalidad y **presenten las mejores propuestas.** Los seleccionados se comprometerían a cumplir el contrato, a cambio, recibirían un pago anual por hectárea en lugar de recibir las subvenciones como en la actualidad.

Queremos conocer su disposición a firmar dichos contratos, por ello, queremos saber qué medidas estaría dispuesto a aplicar en su explotación y qué pago exigiría como compensación”.

Posteriormente se les planteaba la siguiente pregunta:

¿Estaría dispuesto a firmar un contrato para poner en marcha las medidas seleccionadas? ¿Cuál sería **el pago mínimo anual por hectárea** gestionada que exigiría? (debe tener en cuenta que si su oferta fuera aceptada la cuantía aquí marcada sustituiría a las subvenciones, pero si pide una cantidad muy elevada su oferta sería desestimada y mantendría el actual sistema de subvenciones).

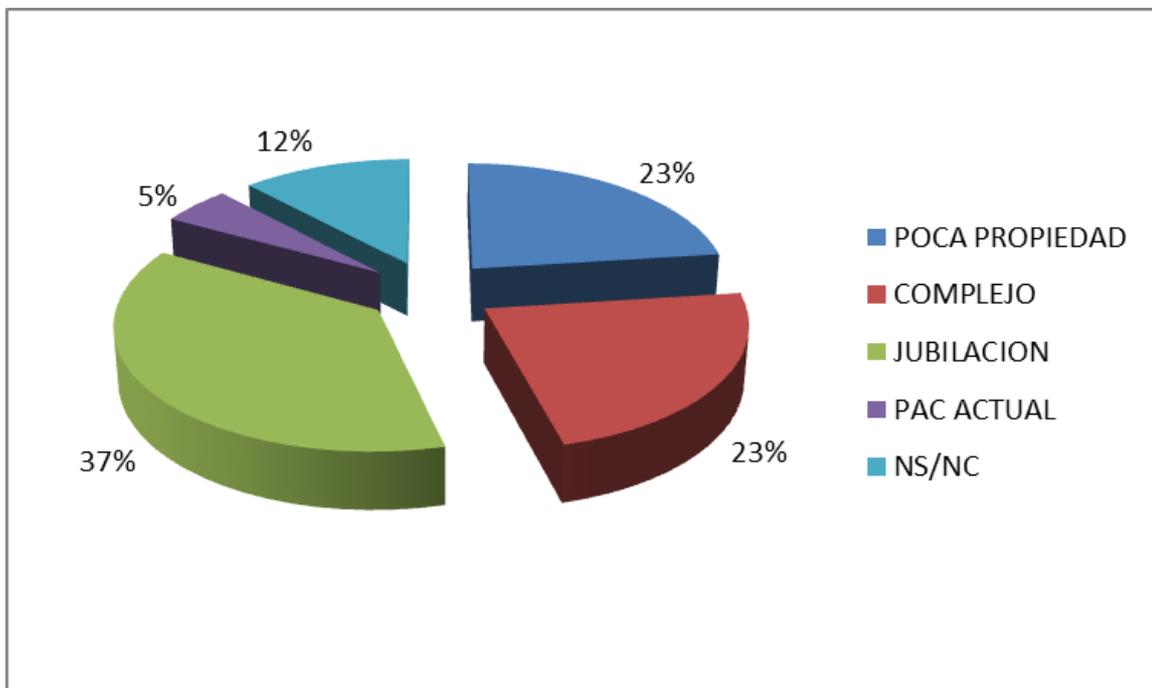
El porcentaje de ganaderos que declararon estar dispuestos a firmar contratos fue el 61,7% para el conjunto de la muestra, siendo este porcentaje superior entre los titulares de explotaciones de montaña (69,9%) que entre los de dehesa (56,3%) (ver tabla VII.11).

Tabla VII.11. Disposición a firmar contratos

	RBSBF		DEHESA		MONTAÑA	
	N	%	N	%	N	%
SI	129	61,7	71	56,3	58	69,9
NO	80	38,3	55	43,7	25	30,1

Estadístico exacto de Fisher $p=0,080$

Gráfico VII.7. Razones del rechazo de los contratos ambientales



Las razones dadas por los encuestados que no estaban interesados en la firma del contrato puede visualizarse en el gráfico VII.7. El porcentaje más importante se explica por la edad de la población; el 37% alega esta causa. Otras dos razones son: que el sistema les parece muy complejo y tienen pocas fincas en propiedad. Muchos piensan que cualquier mejora de las parcelas redundará en beneficio de los propietarios, que además pueden sentirse legitimados a incrementar las rentas de la tierra al estar la subvención vinculada a la superficie y no a la actividad productiva.

A continuación nos propusimos investigar los factores que explican la disposición de los ganaderos a firmar contratos. Para ello definimos un modelo general seleccionando las variables que en epígrafes anteriores se manifestaron relevantes, y las medidas de mantenimiento de muros y reforestación. El modelo representativo de las variables relevantes para el conjunto de la muestra viene dado por la expresión:

$$FCTE = \alpha + \beta_1 INGP + \beta_2 OPA + \beta_3 NTP + \beta_4 MMUP + \beta_5 MREF + \beta_6 EDAD + \varepsilon$$

Tabla VII.12. Factores determinantes de la aceptación de los contratos en la RBSBF

Dependiente	Observaciones	-2Llo	-2Ll	Iteraciones		
FCTE, Sí=1, No=0	202	267,526	206,176	5		
		Valor	g. libertad	p-valor		
Chi-cuadrado de Pearson		40,387	5	0,000		
Hosmer y Lemeshow		7,403	8	0,494		
R² Cox y Snell= 0,262	R² Nagelkerke = 0,357					
Variables en la ecuación						
	B	E.T.	Wald	p-valor	Exp(B)	
INGP	-1,118	0,428	6,819	0,009	0,327	
OPA	0,666	0,392	2,884	0,089	1,947	
NTP	0,011	0,003	10,848	0,001	1,011	
MMUP	2,457	0,577	18,137	0,000	11,667	
MREF	-0,690	0,416	2,750	0,097	0,501	
EDAD	-0,065	0,017	13,750	0,000	0,937	
Constante	1,392	1,089	1,634	0,201	4,024	
Introducción de variables categóricas: indicador (primera)						
Las variables dicotómicas han sido caracterizadas como 0=ausencia; 1=presencia						

El ajuste global del modelo es correcto con las tres pruebas que estamos empleando habitualmente (tabla VII.12). Las variables *INGP*, *NTP*, *MMUP* y *EDAD* resultan significativas al 95% del nivel de confianza ($p\text{-valor} < 0,05$); mientras que las variables *OPA* ($p\text{-valor} = 0,089$) y *MREF* ($p\text{-valor} = 0,097$) son significativas al 90% de nivel de confianza. El porcentaje global de clasificación correcto es del 77,7%; llegando al 86,5% en la predisposición positiva a la firma de contratos (tabla VII.13).

Tabla VII.13. Capacidad de predicción

OBSERVADO	PRONOSTICADO		
	No	Sí	% correcto
No	48	28	63,2
Sí	17	109	86,5
%global			77,7

7.3.4.-Dimensión formal del contrato

Para conocer la posición del ganadero ante distintos planteamientos formales del contrato, a todos los que habían contestado estar dispuestos a firmar un *CTE*, les pedimos que nos dieran su opinión sobre la duración óptima del contrato y el grado de flexibilidad del mismo.

Respecto a la duración del contrato se les ofrecía cinco alternativas: 1, 3, 5, 7 y 10 años. Las alternativas preferidas fueron 5 años (39,1%) y 10 años (31,3%). Para analizar la dimensión temporal de forma conjunta con las dimensiones formales planteadas agrupamos la información en tres categorías: menos de cinco años, cinco años y más de cinco años.

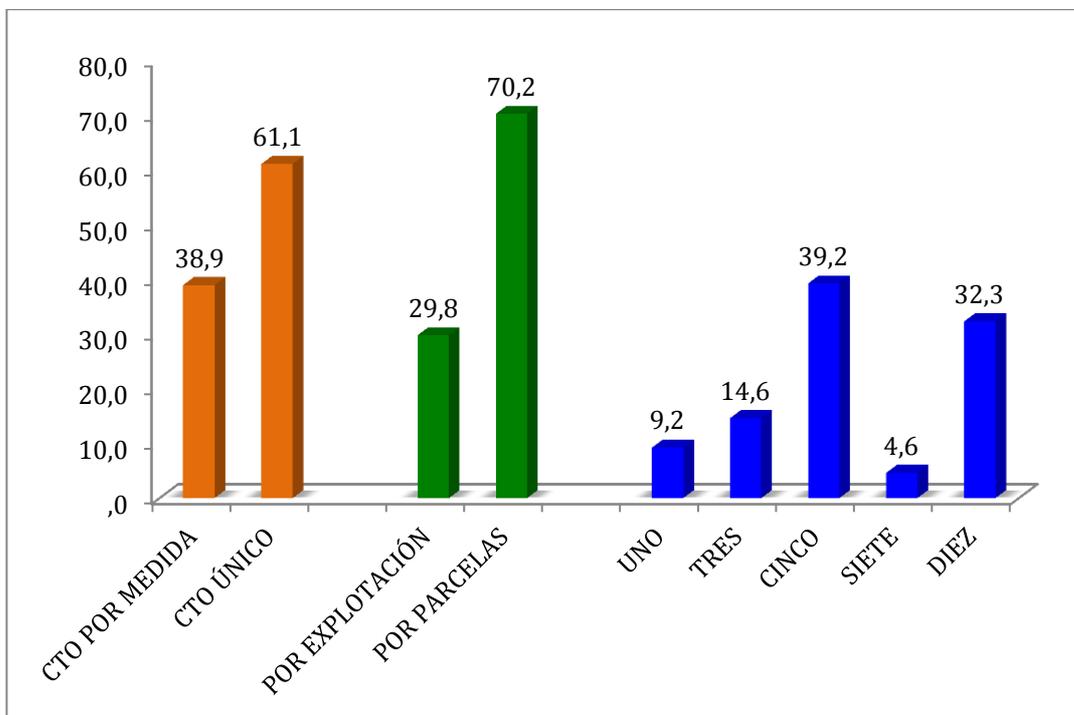
Para conocer su opinión sobre la estructura formal del contrato se les plantearon dos cuestiones:

- ¿Se debería diseñar un contrato independiente para cada medida en la que estuviera interesado, o sería mejor un contrato único que incorporase todas las medidas? [*FLEX*].
- ¿Sería mejor que el contrato vinculase obligatoriamente a toda la explotación o que el ganadero pudiera seleccionar las parcelas que quisiese vincular? [*SUPERF*].

La respuesta individual a cada una de estas cuestiones se recoge en el gráfico VII.8. Para analizar la relación entre las tres variables, tomamos como referencia la tabla de contingencia trifactorial y construimos el modelo que mejor permite explicar las frecuencias. En primer lugar obtenemos la clase generadora.

$$[\text{TIEMPO} * \text{SUPERF}, \text{FLEX} * \text{SUPERF}] \quad \chi_4^2 = 1,425 \quad p = 0,84$$

Gráfico VII.8. Forma del contrato



Se observan dos interacciones, una entre la variable *FLEX* y *TIEMPO*; y otra entre las variables *FLEX* y *SUPERF*. Teniendo esto en cuenta, construimos el modelo jerárquico correspondiente:

$$\log(\hat{f}_{ijk}) = \text{cte} + \text{FLEX}_i + \text{TIEMPO}_j + \text{SUPERF}_k + \text{FLEX}_i * \text{TIEMPO}_j + \text{FLEX}_i * \text{SUPERF}_k$$

Tabla VII.14. Dimensión formal del contrato

Razón de verosimilitudes: 1,645; g.l.=4; p= 0,801

Chi-cuadrado de Pearson: 1,691; g.l.=4; p= 0,792

Parámetro	Estim.	E. típico	Z	p-valor
Constante	3,031	0,187	16,171	0,000
[TIEMPO <5]	-0,823	0,283	-2,911	0,004
[TIEMPO = 5]	-0,248	0,236	-1,051	0,293
[TIEMPO >5]	0 ^a	.	.	.
[FLEX=MED]	-0,022	0,210	-0,105	0,917
[FLEX=UNICO]	0 ^a	.	.	.
[SUPERF=EXPL]	-1,289	0,429	-3,006	0,003
[SUPERF=PARC]	0 ^a	.	.	.
[FLEX=MED]*[SUPERF=EXPL]	-1,466	0,468	-3,133	0,002
[FLEX=MED] *[SUPERF=PARC]	0 ^a	.	.	.
[FLEX=ÚNICO]*[SUPERF=EXPL]	0 ^a	.	.	.
[FLEX=ÚNICO]*[SUPERF=PARC]	0 ^a	.	.	.
[TIEMPO <5] * [SUPERF=EXPL]	1,362	0,553	2,462	0,014
[TIEMPO <5] * [SUPERF=PARC]	0 ^a	.	.	.
[TIEMPO = 5] * [SUPERF=EXPL]	1,246	0,501	2,487	0,013
[TIEMPO = 5] * [SUPERF=PARC]	0 ^a	.	.	.
[TIEMPO >5] * [SUPERF=EXPL]	0 ^a	.	.	.
[TIEMPO >5] * [SUPERF=PARC]	0 ^a	.	.	.

0^a Este parámetro se ha definido como cero ya que es redundante.

Definición de variables: **TIEMPO**, duración del contrato:(<5) Menos de 5 años, (=5) cinco años, (>) más de 5 años; **FLEX**, flexibilidad del contrato en relación a las medidas: (MED) contrato por medidas, (ÚNICO) contrato para todas las medidas conjuntamente.; **SUPERF**, flexibilidad en relación a la superficie: ((EXPL) contrato único para toda la explotación, (PARC) contrato para cada parcela.

El ajuste global del modelo resulta estadísticamente adecuado, pues no difiere del modelo saturado. Como los parámetros correspondientes a las interacciones resultan significativos, procedemos a interpretarlos (tabla VII.14):

- Los contratos de duración inferior a cinco años son 3,90 veces preferidos a los de cinco años cuando el ganadero elige un contrato que vincule a toda la superficie de la explotación en lugar de elegir un contrato individual para cada parcela.

$$OR_{(TIEMPO<5-5/SUPERF)} = e^{1,362} = 3,90$$

- Los contratos de cinco años de duración son 3,47 veces más probables que los de más de cinco años cuando se prefiere un contrato para toda la explotación frente a un contrato por parcelas.

$$OR_{(TIEMPO5_{>5}/SUPERF)} = e^{1,246} = 3,47$$

- Firmar un contrato independiente por cada medida es 4,33 veces menos probable que firmar un contrato único que incorpore todas las medidas si se elige un contrato para toda la explotación y no por parcelas.

$$OR_{(FLEX/SUPERF)} = e^{-1,466} = 0,230$$

Como conclusión podríamos afirmar, por una parte, que los titulares de las explotaciones prefieren contratos de menor plazo de duración cuando optan por contratos únicos para toda la explotación. Por otra, que cuando se elige un contrato para toda la explotación también se quiere que incorpore en el mismo todas las medidas; esta opción es preferida a corto plazo.

7.4.-Compensación exigida, coste de las medidas propuestas y renta actual de los ganaderos encuestados

Para interpretar adecuadamente la información obtenida sobre la compensación exigida debemos tener presente otros tres elementos: las subvenciones percibidas en la actualidad por los titulares de las explotaciones en la RBSBF, el coste de las medidas que están dispuestos a ejecutar los ganaderos y la renta agraria percibida en la actualidad. Pero antes de continuar, hay que hacer una salvedad importante: al definir la estrategia de recogida de información intentamos evitar las situaciones de explotaciones muy pequeñas, que como vimos en el capítulo cinco, eran muy numerosas. Como consecuencia, el valor medio de la superficie de las explotaciones y de las subvenciones por beneficiario obtenidas en nuestro estudio, serán superiores a la media de la población.

7.4.1.-Compensación exigida

Llegados a esta parte del cuestionario, los encuestados ya tenían adecuadamente contextualizado el problema y habían concretado los compromisos que estaban dispuestos a asumir. En este momento se les pedía que realizasen una oferta que les permitiese mejorar sus bienestar, pero que fuese competitiva, pues si el pago exigido era muy elevado quedaría desestimada.

¿... cuál sería **el pago mínimo anual por hectárea** gestionada que exigiría? (debe tener en cuenta que si su oferta fuera aceptada la cuantía aquí marcada sustituiría a las subvenciones, pero si pide una cantidad muy elevada su oferta sería desestimada y mantendría el actual sistema de subvenciones).

Se aclaraba expresamente que si la oferta era aceptada, la cuantía solicitada sustituiría a todas las subvenciones que actualmente recibía la explotación (no sólo las primas ganaderas). Para facilitar la contestación se procedió del siguiente modo:

- Se estableció una escala que partía de 125 €/ha y aumentaba de 25 en 25 euros hasta 300 €/ha, pero dejando la escala abierta para que ellos fijasen libremente una tarifa superior si lo estimaban oportuno.
- En los primeros cuestionarios observamos que muchos ganaderos preferían fijar una cuantía a tanto alzado por toda la explotación. Por ello, les facilitamos que pudiesen contestar de este modo y con posterioridad nosotros trasladaríamos el valor.

Para tratar los datos procedimos a construir una escala ordinal que incluyera todos los valores siendo 1 el extremo inferior correspondiente al valor “entre 125 y 150 €/ha” y 23 el extremo superior correspondiente al intervalo “entre 700 y 725 €/ha”. En el gráfico VII.9 se refleja la distribución de los resultados diferenciados para las explotaciones de dehesa y montaña. En conjunto podemos afirmar que los datos, en ambos casos, presentan una estructura regular, aunque haya unos pocos valores muy extremos. Hemos intentado identificar las causas de esos valores resumiendo la información más relevante de cada sujeto, y no hemos obtenido un patrón que pudiera explicar las valoraciones extremas.

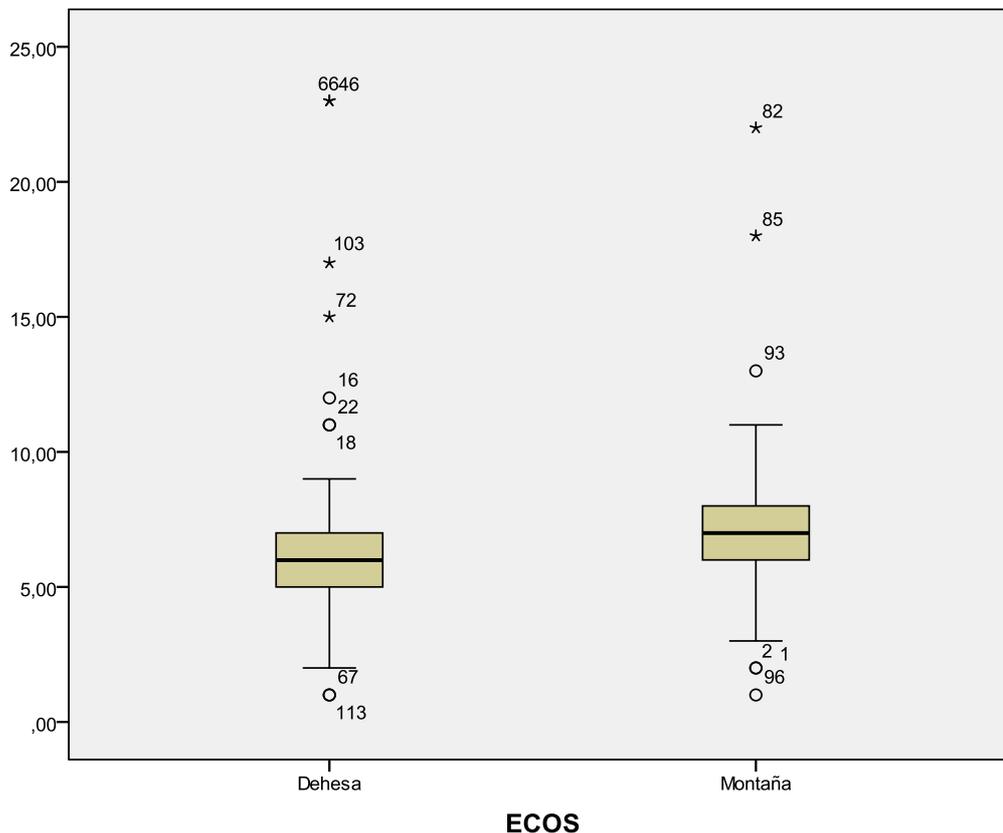
De la información obtenida podemos concluir que el pago exigido por hectárea está comprendido entre 250 y 275 €/ha (marca de clase 262,5) para las

explotaciones de dehesa y de 275 a 300 €/ha (marca de clase 287,5) en las explotaciones de montaña (tabla VII.15).

Tabla VII.15. Compensación exigida

	RBSBF	Dehesa	Montaña
Media	6,665	6,444	6,928
I. de confianza al 95%. Límite inferior	6,023	5,333	6,053
I. de confianza al 95%. Límite superior	7,289	7,355	7,804
Media recortada al 5%	6,237	5,959	6,607
Mediana	6,000	6,000	7,000
U de Mann-Whiney (dehesa- montaña)	U=1561,00; Z=-2,222; p= 0,026		

Gráfico VII.9.-Compensación exigida



7.4.2.-Subvenciones percibidas en la actualidad

En el epígrafe 4.2.3 explicamos los criterios de distribución de pagos directos establecidos conforme al Reglamento (CE) nº 1782/2003 y al Reglamento (CE) nº 73/2009. El sistema de RPU (Régimen de Pago Único) en la actualidad distribuye

más del 76% del presupuesto total destinado a este fin, teniendo en cuenta las subvenciones percibidas por las explotaciones durante los periodos de referencia establecidos. Recordemos que a los agricultores se les asignaron tantos derechos como hectáreas tenían declaradas, siendo el valor de cada derecho el resultado de dividir las ayudas medias percibidas entre el número de hectáreas. También se crearon derechos especiales para explotaciones de intensivo que después podían transformarse en derechos normales. Este procedimiento dio lugar a un haz de derechos cuya titularidad corresponde al agricultor, que pueden ser desvinculados de la tierra que los generó, o mantenerse sin realizar ninguna actividad agraria, y con los que el agricultor puede negociar libremente con pocas restricciones. El informe FEGA (2013), con datos de la campaña 2011, muestra que el valor medio nacional de un derecho RPU es de 278 €, este valor desciende a 212 € en Castilla y León. Otra información, que se desprende del mismo documento, es la desigualdad en el reparto de las ayudas correspondientes al RPU y la existencia de un número elevado de microexplotaciones, prueba de ello es que la subvención media por beneficiario en España es de 5.009 € y que 482.392 agricultores (de un total de 929.732 beneficiarios) recibieron menos de 2.000 €.

Al no existir información publicada sobre el nivel de ayudas recibidas en la actualidad por los ganaderos de extensivo de la RBSBF nos pusimos en contacto con la D.G. de Producción Agropecuaria y Desarrollo Rural y la D.G. de Política Agraria Comunitaria para obtener estos datos. Para que la información tuviera relación con el tipo de explotaciones que formaban parte de la muestra les facilitamos los datos de los ganaderos encuestados y nos suministraron las subvenciones percibidas por cada uno de ellos, eliminando los datos personales que les habíamos facilitado para garantizar la confidencialidad. Como puede apreciarse en la tabla VII.16 el nivel de ayuda por hectárea, incluyendo RPU y primas acopladas¹⁰³, correspondiente al Pilar I (182 €/ha) es inferior al valor medio de cada derecho RPU de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (212 €/ha) y está muy por debajo del valor medio nacional (270 €/ha). Dentro de las dos zonas en las que hemos dividido la RBSBF, los pagos percibidos en la dehesa son superiores que en la montaña. Las subvenciones correspondientes al Pilar II (medioambiente), 19 €/ha, generalmente

¹⁰³ Aquí se incluye: derecho RPU, prima por nodriza, complementaria y sacrificio.

corresponde a ayudas a zonas desfavorecidas de montaña o con riesgo de despoblación. El importe medio de las subvenciones percibidas por los ganaderos de la muestra¹⁰⁴ es de 20.174 por beneficiario (201 €/ha). Si comparamos la diferencia ente las explotaciones de las dos zonas establecidas la dehesa percibe un pago por hectárea superior al de la montaña (214 €/ha frente a 190 €/ha) pero las diferencias de subvención por explotación tienen mayor repercusión por la dimensión de las mismas, el resultado es que el pago medio por beneficiario es de 23.873 € en la dehesa y 15.956 € en la montaña.

Tabla VII.16. Subvenciones percibidas por los ganaderos encuestados (año 2011)

		RBSBF	Dehesa	Montaña
I Pilar	€/beneficiario	18.245	21.946	13.849
	€/hectárea	182	197	165
II Pilar	€/beneficiario	1.928	1927	2.107
	€/hectárea	19	17	25
Total	€/beneficiario	20.174	23.873	15.956
	€/hectárea	201	214	190

7.4.3.-El coste de las medidas propuestas en los contratos

El segundo elemento que debemos tener en cuenta es el coste adicional de las medidas que proponemos. El PDR de Castilla y León justifica los costes para cada una de las medidas agroambientales en los siguientes términos:

- Mantenimiento actualizado de la información requerida sobre el contenido de los compromisos, que pueden incluir, dependiendo de la medida, elaboración de inventarios sobre los elementos que hay que conservar, anotaciones en el libro genealógico de la raza, etc.
- Costes productivos de la intervención, derivados de las cargas adicionales que suponen las actuaciones positivas de mantenimiento de los bienes que hay que conservar o, como en el caso de la cría de razas autóctonas, la pérdida de renta que supone su explotación comercial.

¹⁰⁴ Debe recordarse que al analizar la representatividad de la muestra explicamos que de acuerdo con INE (2011) existía en el territorio un número de explotaciones muy pequeñas que no eran el objeto de nuestro estudio.

- Margen adicional, que denominan costes de transacción, que pueden llegar a ser hasta un 20% sobre el total de los dos conceptos anteriores.

La estimación de costes han sido realizada por ITAGRA.ct¹⁰⁵ (Centro Tecnológico Agrario y Alimentario) y recogida en el anexo nº 8 del PDR de Castilla y León (tabla VII.17).

Tabla VII.17. Coste de las medidas agroambientales (€/ha)

	Mejora de pastos	Mantenimiento de muros	Razas autóctonas
Mantenimiento de información	10	10	11
Productivos o pérdida de renta	20	60	110
Adicionales	6	10	9
Total	36	80	130

Fuente: PDR de Castilla y León. Anexo nº8 y elaboración propia

Existe otra medida incorporada en el PDR de Castilla y León denominada “ayudas a favor del medio forestal” cuyo contenido es similar a la medida “mejora de pastos” pero que supone una mayor intensidad¹⁰⁶. El nivel de ayuda para quienes la pongan en marcha está comprendido entre 40 y 200 €/ha al año dependiendo del nivel de intervención y los cálculos deben estar certificados por el CESEFOR (Centro de Servicios y Promoción Forestal de su Industria de Castilla y León).

7.4.4.-La renta agraria de un ganadero de la RBSBF

Existe un concepto que debemos tener presente, es el de “renta agraria de referencia”, se trata de un indicador relativo a los salarios brutos no agrarios en España. La determinación anual de su cuantía se hará en concordancia con lo previsto en la normativa de la Comunidad Europea y teniendo en cuenta los datos de salarios publicados por el Instituto Nacional de Estadística. Este indicador es el

¹⁰⁵ El ITAGRA.ct (Centro Tecnológico Agrario y Alimentario) es una asociación privada sin ánimo de lucro constituida por más de 30 empresas e instituciones entre las que se encuentra la Universidad de Valladolid.

¹⁰⁶ Esta medida se ha aplicado en algunos municipios de la Comunidad de Castilla y León, aunque no en la comarca estudiada, dentro del denominado “Programa 42” en el que se establecía una prima básica de 36€/ha y otra complementaria que dependía del porcentaje de cobertura de matorral; si éste era inferior al 50% correspondía un pago anual sobre la superficie acogida de 120€/ha y si era superior alcanzaba 180€/ha.

empleado para establecer diferentes clasificaciones de las explotaciones, que pueden incidir en el nivel de ayudas percibidas por algunos conceptos. Si consideramos que ésta es la renta que haría atractivo mantener una explotación y dedicarse a ella a tiempo completo, comparemos su valor con la situación actual percibida por los ganaderos y la compensación exigida en los resultados obtenidos en nuestra encuesta. El valor de la renta de referencia para el año 2011 fue de 27.503 €.

La renta actual de un ganadero sería la suma del rendimiento neto obtenido por hectárea más la subvención media percibida. Siendo el valor neto de la producción por hectárea de 35 €, la renta media resultante por hectárea en la dehesa sería de 249 €/ha frente a 224 €/ha en la montaña. Como consecuencia, para alcanzar el nivel de la renta de referencia se requerirían 114 ha en la dehesa y 121 ha en la montaña. Estos valores son muy superiores a la superficie actual de las explotaciones. Como puede verse en la tabla VII.18 poco más del 25% de los ganaderos encuestados de la dehesa y menos del 25% de la montaña cumple esas condiciones. Además nos permite estimar el nivel de renta que podemos esperar de un ganadero, máxime cuando esta actividad, como pusimos de manifiesto en el epígrafe 7.1.4, constituye la principal fuente de ingresos de la unidad familiar y en el 83% de los casos hay una persona dedicada a tiempo completo a la explotación (epígrafe 6.2.3.5).

Tabla VII.18. Renta actual

Percentil	Dehesa (249 €/ha)		Montaña (224 €/ha)	
	Superficie (ha)	Renta ¹	Superficie (ha)	Renta ¹
10	35	8.715	21	4.705
25	50	12.450	35	7.840
50	80	19.760	60	13.440
75	130	32.370	112	25.088
90	214	53.286	180	40.320

Renta= superficie*(€/ha)

7.4.5.-Reflexiones finales

Consideramos que la compensación exigida resulta ajustada al coste de las medidas propuestas. Si en las explotaciones de montaña, descontamos la subvención media percibida en la actualidad, el valor estimado resultante es de 97,5 €/ha; si realizamos los mismos cálculos en las explotaciones de dehesa el resultado obtenido es de 48,5 €/ha que podemos considerar dentro del rango de valores previstos en la normativa: mantenimiento de muros de piedra (80 €/ha); mejora de pastos (36 €/ha); mejora de superficie forestales que fija un rango de valores en función de la intensidad de la intervención (40-200 €/ha).

En la actualidad el nivel de rentas obtenido por los ganaderos resulta bajo y, en ausencia de subvenciones, el mantenimiento de la actividad resultaría insostenible en términos financieros. Por otra parte, la fuerte dependencia de las subvenciones, puede constituir un importante elemento para cambiar el modo de gestión. Si los pagos se vinculan a la realización de prácticas beneficiosas para el medio ambiente, es fácil que este elemento pase a constituir una prioridad en la función de utilidad del ganadero, aunque este cambio de orientación debería venir acompañado de prácticas de inspección y control para evitar volver a caer en errores como los que ha puesto de manifiesto por el Tribunal de Cuentas Europeo.

Aceptar el modelo que hemos estado proponiendo supone garantizar una fuente importante de ingresos para la unidad familiar, que permitiría hacer más atractivo el trabajo en la explotación y contribuiría a frenar el proceso de despoblamiento, a la vez que se priorizan los trabajos de conservación y mejora del entorno.

7.5.-El contrato ambiental para la RBSBF

A lo largo del trabajo hemos podido constatar un conjunto de hechos que en este momento conviene resaltar. En primer lugar, la RBSBF es un territorio de naturaleza forestal sobre el que se asienta una importante actividad ganadera que incide muy directamente en la gestión del territorio pero, en ausencia de subvenciones, resulta inviable. En segundo lugar, teniendo en cuenta estudios de valoración realizados en otros territorios, podemos asegurar la importancia de los ecosistemas forestales de tipo mediterráneo para suministrar servicios ambientales, en concreto, cada

hectárea tiene capacidad para generar más de 500 € de renta ambiental. Aunque no puede imputarse todo el valor a la gestión ganadera su influencia es muy importante. En tercer lugar, el sistema vigente de subvenciones vinculadas al Pilar I de la PAC descansa sobre los derechos RPU (suponen el 75% de las mismas) que se distribuyen teniendo en cuenta las ayudas a la producción que el ganadero percibió durante los periodos de referencia, cuantía que se completa con un conjunto de primas vinculadas al número de nodrizas; como consecuencia, podemos afirmar que el sistema actual pone su punto de mira en la dimensión productiva.

El objetivo que se persigue con el diseño de un contrato ambiental es incrementar el valor del conjunto de bienes y servicios que proporcionan las explotaciones de ganadería extensiva. Como pueden ser de naturaleza muy heterogénea, hay que tener presentes las relaciones que existen entre ellos: si son de complementariedad significa que el esfuerzo dedicado a alcanzar unos resultados influye positivamente sobre otros; por el contrario, cuando la relación es de sustitución, los esfuerzos dedicados a una actividad suponen un coste de oportunidad para las demás.

Se acepta, con carácter general, la complementariedad entre mantenimiento de ganadería y servicios ambientales cuando se realiza una gestión sostenible, pero una orientación excesivamente productiva puede influir negativamente en la provisión de servicios públicos. Frente al modelo vigente en la actualidad, proponemos un modelo que busca un compromiso del ganadero en la prestación de servicios ambientales y toma como indicadores de su cumplimiento la puesta en marcha de actividades concretas.

7.5.1.-Iniciación del contrato

La propuesta del contrato se inicia cuando el ganadero presenta a la Administración un plan de actuación (plan silvopastoral) que recoja los aspectos fundamentales sobre los compromisos que está dispuesto a asumir; en concreto se podría especificar¹⁰⁷:

¹⁰⁷ Martínez de Anguita y Flores (2011) destacan la utilidad que podrían tener para este fin los grupos de acción local en los que trabajan más de 1.500 técnicos, cuya acción se extiende a 7.000 municipios y a 9.000.000 de personas. En España el coste de funcionamiento de estos grupos es de 881 millones de euros, de los cuales más del 62% cofinancia la Unión Europea.

- Inventario de fincas que van a estar sometidas a los términos del contrato.
- Estado actual de las distintas parcelas y principales intervenciones a las que pueden someterse y restricciones de uso a las que puede estar sometidas por razones de conservación.
- Titularidad sobre las parcelas sometidas a contrato.
- Conjunto de medidas productivas y ambientales que está dispuesto a poner en marcha. Serán analizadas con más detalle al estudiar el contenido del contrato.

Este procedimiento aumenta la eficiencia del contrato porque mejora la calidad de la información aportada por el ganadero que, además, puede ser contrastada con la existente sobre el territorio y con la aportada por otros titulares de explotaciones. Por otra parte, constituye un marco para posibles intervenciones de control, a posteriori, mediante inspecciones sobre el terreno o el seguimiento del cuaderno de explotación. Tanto los compromisos asumidos como el grado de cumplimiento pueden condicionar los pagos recibidos.

7.5.2.-Contenido

En este contrato podrían incorporarse tanto medidas de carácter productivo como territorial, para simplificar el trabajo administrativo. Las primeras se orientan a aumentar la competitividad de las explotaciones ganaderas, mientras que las segundas incentivan la producción de externalidades positivas, compensando a los ganaderos por los costes especiales que deben asumir. Entre estas últimas consideramos que hay que diferenciar dos grupos; el primero constituye el núcleo básico del contrato: gestión sostenible de superficies pastables y mantenimiento de muros de piedra y setos vivos; tanto una como otra están vinculadas a la gestión básica de la explotación aunque yendo más allá del mero cumplimiento de la condicionalidad agraria y de los requisitos legales de gestión. Por otro lado, existen intervenciones específicas, que suponen un nivel de compromiso superior: cría de razas autóctonas, ayudas a favor del medio forestal, y ayudas a la primera forestación de tierras agrícolas. Las mayores obligaciones asumidas vendrían acompañadas por un nivel de compensación acorde con los compromisos

adquiridos. Pasamos a explicar, con detenimiento, el contenido de cada una de ellas:

a) Gestión sostenible de superficies forrajeras pastables

En el estudio realizado en el capítulo sexto poníamos de manifiesto el elevado grado de aceptación en todo el territorio. Los ganaderos están dispuestos a realizar tareas de limpieza y mejora de sus superficies forestales, entre otras razones, porque esto permite aumentar el rendimiento de las fincas que gestionan. Los requisitos exigibles para aplicar esta medida son:

- Destinar las superficies acogidas a la alimentación del ganado directamente o mediante su siega.
- Mantener una carga ganadera adecuada. No superar las cargas máximas de 1,0 UGH/ha, 1,5 UGM/ha ó 2,0 UGM/ha en función de la pluviometría de la zona (<600mm/año, ≥600 y <800 mm/año ó ≥800mm/año, respectivamente) y respetar la carga ganadera mínima de 0,2 UGM/ha. Este requisito supone un aprovechamiento extensivo de los pastos de tal forma que se evite tanto el infrapastoreo como el sobrepastoreo.
- Complementariamente al requisito anterior, el ganadero debe mantener las superficies acogidas para garantizar el aprovechamiento óptimo; ello supone que se controle mediante las oportunas prácticas culturales, la aparición y posterior desarrollo de especies invasoras, especialmente las arbustivas, que suponen un importante riesgo de incendio.
- Mantener actualizado el cuaderno de explotación recogiendo en él todas las intervenciones realizadas.

b) Conservación de márgenes en parcelas agrícolas: setos vivos y muros de piedra

Esta medida es particularmente necesaria en la zona de montaña donde las fincas son de menor tamaño y el porcentaje de las que conservan los muros de piedra superior. Los requisitos previstos en la normativa son:

- Se trata de una actuación que opera en doble sentido; por una parte, la prohibición de eliminar cualquier margen de piedra o seto vivo de la

explotación; y por otra, la intervención activa destinada a la realización de tareas de mantenimiento de estos elementos, que constituyen un aspecto de singularidad paisajística y que están en riesgo de abandono y eliminación.

- Elaborar un inventario inicial sobre los elementos a conservar.
- La unidad mínima fijada es de 100 m/ha.
- Mantener la actividad agraria sobre las parcelas en las que se encuentren los elementos a conservar.
- Mantener actualizado el cuaderno de explotación.

c) Cría de razas autóctonas

El número de explotaciones inscrito en el libro de cría de razas autóctonas es muy reducido, el 6% de la muestra. En la reuniones mantenidas, los ganaderos ponían de manifiesto su preferencia por las razas cruzadas que permiten mantener un equilibrio entre adecuación al terreno y aptitud cárnica. Los compromisos que debe cumplir el ganadero para acogerse a esta medida son:

- Mantener el censo ganadero de las razas acogidas de modo que al finalizar el periodo de compromiso se posea, al menos, el número de animales que figuran en el contrato.
- Mantener la pureza de los machos y hembras de las razas acogidas a la medida.
- Aprovechamiento mediante pastoreo de las fincas de la explotación con los animales acogidos a la medida y respetando las cargas ganaderas (ver gestión sostenible de superficies pastables).
- Pertener a una asociación ganadera cuyos fines sean la mejora y conservación de las razas.
- Tener inscritos los animales acogidos en el Libro de Registro Genealógico de la Razas.
- Participar en un programa de mejora genética o de conservación y mantenimiento de la raza aportando información para su seguimiento.

d) Ayudas a favor del medio forestal

El PDR de Castilla y León justifica esta medida en los siguientes términos: el abandono de la carga ganadera ha favorecido la expansión de determinadas especies de matorral que han invadido muchos pastizales tradicionales embasteciéndolos y agotándolos. Hoy es necesario eliminar el matorral para proveer de pastos al ganado y también para conservar y recuperar la diversidad paisajística presente en la Comunidad. Para ello se requiere realizar tareas de desbroce mediante procedimientos mecánicos que sustituyan el uso tradicional del fuego. Esta medida supone una actuación dirigida a alcanzar tres objetivos:

- Implantación de labores de mejora en superficies forestales sometidas a pastoreo extensivo que supongan una mejora del medio ambiente.
- Planificar la silvicultura para favorecer la pervivencia de las masas forestales y prevenir incendios.
- Implicar y responsabilizar a los beneficiarios en la mejor gestión de los terrenos forestales que vienen aprovechando como propietarios o en régimen de arrendamiento.

Las actuaciones se pueden agrupar en dos niveles:

- Planificación de las actividades forestales redactando un plan silvopastoral en el que se concreten los objetivos medioambientales que se quieren alcanzar, las medidas que se van a poner en marcha y las fincas que se van a ver afectadas.
- Ejecución de las mejoras planificadas de los terrenos forestales entre las que pueden citarse: desbroces, cerramientos, adecuación de puntos de agua, etc.

e) Primera forestación de tierras agrícolas

La información estadística obtenida pone de manifiesto la escasa aceptación de esta medida; el análisis realizado muestra su mayor aceptación en la zona que hemos denominado dehesas del Tormes.

Si repasamos el gráfico VI.2 podemos observar que la zona de montaña (SB y AS) es donde existe mayor número de parcelas que conservan muros de piedra y,

además, tienen mayor número de fincas que pueden mejorarse realizando tareas de desbroce. Los ganaderos de la zona de Tamames (T) consideran oportuna esta última medida, pero no la primera. En la zona Dehesas del Tormes (DT) se aprecia la importancia de explotaciones que conservan los muros de piedra de las fincas, aunque también es aquí donde más han respondido estar dispuestos a realizar tareas de reforestación; no obstante, debemos tener en cuenta que quienes las aceptan están menos dispuestos a firmar los contratos ambientales.

Las dos medidas que constituyen el contrato básico (mantenimiento de muros y tareas de desbroce) presentan entre sí una incompatibilidad legal derivada del Reglamento (CE) 1689/2005 del Consejo, donde se establece que en el supuesto de aplicarse varias actuaciones sobre una misma superficie no se superarán los importes máximos que se recogen en el anexo del propio texto. La medida cría de razas autóctonas, que como las dos anteriores está incluida en la medida 214 (ayudas agroambientales) es compatible con cualquiera de ellas. Respecto a la medida de mejora del medio forestal, su contenido es análogo a las medidas que constituyen el modelo básico aunque realizadas con mayor intensidad y el pago previsto también es superior¹⁰⁸; por otra parte, no presenta ninguna clase de incompatibilidad con la cría de razas autóctonas, por lo que se podrían acumular las cuantías previstas en la normativa. La medida de forestación, aparte de su escasa aceptación, no puede realizarse conjuntamente con ninguna de las otras actividades (ver cuadro VII.1)

¹⁰⁸ La cuantía prevista para esta medida oscila entre 40 y 200 €/ha año dependiendo del nivel de intervención requerido y los cálculos deben estar certificados por el CESEFOR (Centro de Servicios y Promoción Forestal de su Industria de Castilla y León). Este enfoque complementario entre las medidas que constituyen el contrato básico y el de la mejora del medio forestal puede verse en el denominado "Programa 42" aplicado en 42 municipios de la Comunidad de Castilla y León en los que se establecía una prima básica de 36 €/ha y otra complementaria que dependía del porcentaje de cobertura de matorral; si éste era inferior al 50% correspondía un pago de 120 €/ha, y si era superior la compensación llegaba a 180 €/ha.

Cuadro VII.1. Medidas que pueden incorporarse en el contrato

	G. sostenible de superficies (1)	M. muros y setos (2)	Razas autóctonas (3)	Mejoras forestales (4)	Forestación (5)
(1)		IP legal	COMPATIBLE	solapamiento	IP material
(2)	IP legal		COMPATIBLE	IP solapamiento	IP material
(3)	COMPATIBLE	COMPATIBLE		COMPATIBLE	IP material
(4)	IP solapamiento	IP solapamiento	COMPATIBLE		IP material
(5)	IP material	IP material	IP material	IP material	
Símbolos: IP incompatibilidad a nivel de parcela					
Contrato básico		Contrato avanzado		Difícil implantación	

7.5.3.-Duración del contrato

Los ganaderos de la RBSBF prefieren contratos a largo plazo frente a contratos anuales. Hemos visto que el 39,2% prefiere duración de cinco años y el 32,3% prefieren una duración de hasta 10 años; aunque estos plazos están acompañados del deseo de poder elegir las medidas que poner en marcha en cada finca. Estos plazos presentan dos ventajas adicionales: favorecen la realización de inversiones a largo plazo y facilitan el control frente a potenciales incumplimientos.

7.5.4.-Compensación por hectárea

El modelo establecido en la actualidad parte de la necesidad de establecer subvenciones para evitar el cierre de muchas explotaciones; una parte importante de las ayudas están vinculadas al nivel de producción y las exigencias ambientales se limitaban al cumplimiento de la condicionalidad agraria, que como ponía de manifiesto el Tribunal de Cuentas Europeo (2011; 2012) no siempre se han cumplido. Nuestra propuesta exige el mantenimiento de la explotación y la puesta en marcha de actuaciones que suponen un esfuerzo adicional para el ganadero. En el capítulo 6 estimamos que el importe medio percibido por hectárea es de 201 €; respecto al coste de las medidas propuestas, el PDR de Castilla y León los especifica en los siguientes términos:

- Mejora de pastos 36 €/ha.
- Mantenimiento de muros y setos 80 €/ha.
- Cría de razas autóctonas¹⁰⁹ 130 €/ha.
- Mejora de superficies forestales 40-200 €/ha.

En resumen, frente al modelo vigente, que pone su énfasis en la dimensión productiva, en nuestra propuesta la dimensión ambiental cobra protagonismo:

- *Contrato ambiental básico*, que incorporaría cargas adicionales de trabajo, de contenido ambiental, y permitiría obtener una compensación que oscilaría entre 262,5 €/ha y 287,5 €/ha, en función de las características de cada finca de la explotación, para compensar los costes soportados. El valor superior sería aplicable a fincas que requieren mayores tareas de mantenimiento, generalmente situadas en zonas de montaña, mientras el valor inferior se aplicaría a superficies que solamente requieren tareas de desbroce. Dentro de esta cuantía debemos diferenciar fundamentalmente dos componentes: el vinculado a los derechos de pago único y ayudas acopladas, a los que tiene derecho según la legislación vigente y, otro, que sería la compensación por los costes adicionales asumidos. No obstante, de cara a su aplicación futura, deberemos tener en cuenta el pago por hectárea, que corresponderá en el período 2014-2020, cuando se aprueben los reglamentos correspondientes.
- *El contrato ambiental complementario*, permitiría un pago adicional sobre aquellas superficies concretas en las que se realizase una intervención más intensa. En caso de dedicarse a la cría de razas autóctonas se incrementaría la compensación en 130 €/ha aplicada sobre toda la superficie en la que pasta el ganado. Esta medida es compatible con todas las demás.

7.6.-Los contratos ambientales en el horizonte de 2020

En la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo al Consejo, al Comité Económico Social Europeo y al Comité de las Regiones “La PAC en el horizonte de 2020: responder a los retos futuros en el ámbito territorial, de los recursos naturales y alimentarios” propone las políticas generales para responder a los

¹⁰⁹ En el Reglamento (CE) 1698/2005 y en la propuesta la cuantía fijada se establece por UGM, pero en el PDR de Castilla y León se ha establecido por hectárea.

futuros desafíos de la agricultura y las zonas rurales y cumplir los objetivos fijados por la PAC :

- La producción viable de alimentos (seguridad alimentaria, variabilidad de los precios y crisis económica).
- La gestión sostenible de los recursos naturales y medidas en favor del clima (reducción de las emisiones, agotamiento de los suelos, calidad del aire y el agua, biodiversidad y hábitats naturales).
- El desarrollo territorial equilibrado (viabilidad de las zonas rurales y diversificación de la agricultura de la UE).

Se mantiene la estructura de la PAC en torno a dos pilares que utilizan instrumentos complementarios. El primer pilar abarca los pagos directos y las medidas de mercado, que garantiza a los agricultores de la UE una ayuda básica a la renta anual y apoyo en caso de perturbaciones específicas del mercado, mientras que el segundo pilar se dirige a garantizar el desarrollo rural. En el año 2011 se publicaron un conjunto de propuestas legislativas que se espera que culminen durante el año 2013 con la redacción definitiva de los reglamentos que regirán la PAC durante el periodo 2013-2020.

7.6.1.-El Reglamento de Pagos Directos

La principal novedad de la propuesta de reforma es que por primera vez incorpora de forma expresa en el primer pilar un pago vinculado a un componente ecológico que va más allá del cumplimiento de la condicionalidad; de hecho, en el considerando 26 del reglamento establece: "...los Estados miembros deben emplear una parte de sus límites máximos nacionales de los pagos directos para conceder un pago anual como suplemento del pago básico, para prácticas obligatorias que deben seguir los agricultores para abordar, prioritariamente, los objetivos de la política climática y medioambiental. Estas prácticas deben adoptar la forma de actuaciones simples, generalizadas, no contractuales y anuales que vayan más allá de la condicionalidad y estén relacionadas con la agricultura, tales como la diversificación de cultivos, el mantenimiento de pastos permanentes y las superficies de interés ecológico." Resultado de este planteamiento es la distribución propuesta de los

pagos directos, que se resume en el artículo 1º en los siguientes términos:

- Pago básico. Se establece el abono de una cuantía por hectárea declarada que cumpla los requisitos en los primeros meses del año 2014. A esta partida se dedicará entre el 40% y el 60% del presupuesto asignado.
- Componente verde de los pagos directos. A este fin se destina el 30% del techo nacional, y podrán acceder a él las superficies que cumplan unos requisitos concretos (tres cultivos diferentes; mantenimiento de praderas en su explotación; mantener en el 7% de su explotación superficies de interés ecológico).
- Pago adicional voluntario dirigido a zonas con limitaciones naturales específicas; se puede destinar hasta un 5% del presupuesto.
- Pago adicional para favorecer el establecimiento de nuevos agricultores (hasta un 2% del presupuesto).
- Pagos acoplados, en principio establece hasta un 5% del total aunque podrá llegar este límite hasta un 10%. Dentro de esta categoría podrían incluirse ayudas similares al actual derecho por vaca nodriza. El objetivo sería ayudar a sectores específicos que afronten dificultades o sean especialmente importantes por motivos económicos, sociales o medioambientales.
- Pago destinado para un sistema simplificado al que pueden acogerse pequeños agricultores (hasta un 10%).
- Pago específico para el algodón.

Un elemento de reflexión y, en los sectores ganaderos de extensivo, de preocupación, es la duda derivada de la interpretación que pueda hacer del concepto de “pastos permanentes” definidos como:

“Las tierras utilizadas para el cultivo de gramíneas u otros forrajes herbáceos, ya sean naturales (espontáneos) o cultivados (sembrados) y que no hayan sido incluidas en la rotación de cultivos de la explotación durante cinco años o más; pueden incluir otras especies adecuadas para pastos siempre que las hierbas y otros forrajes herbáceos sigan siendo predominantes” (subrayado añadido).

El texto subrayado permite albergar dudas sobre la posibilidad de que las superficies destinadas a ganadería extensiva dominada por arbustos y arbolado puede ser elegida. Una interpretación restrictiva dejaría fuera de las ayudas de la

PAC amplios territorios de dehesa y montaña en los que la actividad ganadera es la única actividad económica y sin lugar a dudas la forma más barata de conservar el medio. Algunos colectivos como “Acción por la dehesa”¹¹⁰ y “Pastores por el Monte Mediterráneo”¹¹¹, que agrupan a científicos y ganaderos, están promoviendo una redacción alternativa del texto citado que respete los usos tradicionales en pastizales con especies leñosas siempre que la actividad ganadera siga siendo predominante.

La Comisión, el Consejo y el Parlamento Europeo alcanzaron un acuerdo político que modifica sustancialmente alguno de los puntos planteados en el proyecto de reforma. En el cuadro VII.2 exponemos de forma paralela el contenido del proyecto de reglamento y el contenido del acuerdo. En términos generales, el acuerdo atenúa el criterio de pago uniforme para todo el Estado o región, reduce las exigencias del componente ecológico de los pagos directos e incrementa el porcentaje de pagos asociados a la producción.

¹¹⁰ <http://www.eweb.unex.es/eweb/accionporladehesa/documentos.htm>

¹¹¹ <http://www.pastoresmonte.org/La+nueva+PAC>

CUADRO VII.2. Pagos directos propuestas básicas

	Proyecto de reglamento de pagos directos (2011)	Acuerdo político Comisión, Consejo y Parlamento Europeo (2013)
Régimen Pago Básico	Desde principios de 2019, todos los Estados miembros estarán obligados a aplicar un método de pago uniforme por hectárea tanto a nivel nacional (o en la región si se aplica este criterio).	Convergencia interna: los Estados miembros que actualmente mantienen las asignaciones basadas en referencias históricas deben evolucionar hacia niveles de pago por hectárea más similares. Los importes a disposición de los agricultores que reciban más de la media regional/nacional se ajustarán proporcionalmente, con una opción para los Estados miembros de limitar cualquier «pérdida» al 30 %. Ninguna hectárea percibirá menos del 60% del pago medio por Estado o región. Los Estados miembros también tienen derecho a utilizar un pago redistributivo para las primeras hectáreas por el cual pueden retirar hasta el 30% de la dotación nacional y redistribuirlo entre los agricultores por sus primeras 30 hectáreas (o hasta la media del tamaño de las explotaciones si es superior a 30 ha).
Jóvenes agricultores	Límite 2% Incremento del derecho en 25%.	Financiación máxima 2% dotación nacional. Incremento derecho 25%.
Zonas dificultades	Límite máximo 5% del techo nacional.	Límite máximo 5% del techo nacional.
Pequeños agricultores	Entre 500 y 1000€ por agricultor.	Entre 500-1200€ por agricultor independientemente del tamaño de la explotación. Menor cumplimiento condicionalidad. No ecologización.
No disociada	Máximo 5%, excepcionalmente puede llegar al 10%	Límite 8% - 13% dependiendo de antecedentes nacionales.
Componente Ecológico	30% dotación nacional Cumplimiento de alguno de estos requisitos: a) tener tres cultivos diferentes en sus tierras de labor cuando la tierra cultivable del agricultor cubra más de tres hectáreas y no se utilice completamente para la producción de pasto (de siembra o natural), se deje completamente en barbecho o se dedique en su totalidad a cultivos bajo agua durante un parte importante del año; b) mantener las praderas permanentes existentes en su explotación; c) contar con al menos el 7% de superficies de interés ecológico en su superficie agraria.	30% dotación nacional Cumplimiento de alguno de estos requisitos: a) diversificación de los cultivos (2 o más cultivos si más de 10 hectáreas arables y al menos 3 cultivos cuando disponga de más de 30 hectáreas). b) mantenimiento de los pastos permanentes; c) mantenimiento de una «zona de interés ecológico» de al menos el 5 % de la superficie cultivada de explotación en las explotaciones con una superficie superior a 15 hectáreas (excluidos los pastos permanentes). Equivalencia de ecologización: para evitar penalizar a aquellos que ya abordan problemas medioambientales y de sostenibilidad.

7.6.2.-El Reglamento de Desarrollo Rural

Para alcanzar los objetivos perseguidos por la reforma, la política de desarrollo rural debe orientarse al logro de seis prioridades:

- Promover la transferencia de conocimientos y la innovación en el sector agrícola y el sector silvícola y en las zonas rurales.
- Fomentar la competitividad de todos los tipos de agricultura y la viabilidad de las explotaciones agrícolas.
- Mejorar la organización de la cadena de distribución de alimentos y la gestión de riesgos en el sector agrícola.
- Restaurar, preservar y mejorar los ecosistemas dependientes de la agricultura y la silvicultura.
- Promover la eficiencia de los recursos y alentar el paso a una economía hipocarbónica y capaz de adaptarse a los cambios climáticos en el sector agrícola, el de los alimentos y el forestal.
- Fomentar la inclusión social, la reducción de la pobreza y el desarrollo económico en las zonas rurales.

Para alcanzar los objetivos previstos se proponen un conjunto de medidas, entre las que nos interesa destacar aquellas relacionadas con nuestro objetivo de estudio. En este sentido el considerando 28 destaca la importancia de continuar, en el futuro, con los mecanismos de compensación que ya se habían puesto en marcha en periodos anteriores para incentivar a agricultores y otros gestores de tierras a prestar servicios a la sociedad en su conjunto, mediante la introducción o prosecución de la aplicación de prácticas agrícolas que contribuyan a la atenuación del cambio climático o a la adaptación a éste y sean compatibles con la protección del medio ambiente, del paisaje, de los recursos naturales, del suelo y de la diversidad genética. Con más precisión el artículo 29 del proyecto de reglamento establece:

- Los Estados miembros pondrán a disposición la ayuda prevista en el marco de la presente medida en la totalidad de sus territorios, o en función de sus necesidades y prioridades específicas a escala nacional, regional o local.
- Las ayudas se concederán a quienes se comprometan voluntariamente a

realizar operaciones consistentes en dar cumplimiento en tierras agrícolas a uno o varios compromisos agroambientales y climáticos.

- La ayudas agroambientales y climáticas únicamente cubrirán los compromisos que impongan mayores exigencias que los requisitos obligatorios correspondientes.
- Los compromisos previstos se contraerán por un periodo de cinco a siete años.
- Las ayudas se concederán anualmente y compensarán a los beneficiarios por la totalidad o una parte de los costes adicionales y las rentas no percibidas resultantes de los compromisos suscritos. En caso necesario, podrán abarcar los costes de transacción hasta un 20% de la prima abonada.

Por otra parte, reconoce la relevancia de la silvicultura en el desarrollo rural y la importancia para la utilización, sostenible y no nociva para el clima, de las tierras. Como consecuencia, se establece la necesidad de seguir concediendo pagos a los silvicultores que proporcionan servicios silvoambientales o climáticos, mediante la suscripción de compromisos para reforzar la biodiversidad, conservar los ecosistemas forestales de alto valor, mejorar su potencial de atenuación del cambio climático y adaptación al mismo, reforzar el valor protector de los bosques con respecto a la erosión del suelo, al mantenimiento de los recursos hídricos y a los riesgos naturales. Estos principios se materializa en el artículo 35 en los siguientes términos:

- Se concederá por hectárea de superficie forestal a silvicultores, a municipios y a sus asociaciones que se comprometan voluntariamente a llevar a cabo operaciones consistentes en dar cumplimiento a uno o varios compromisos silvoambientales.
- La ayuda prevista en él estará supeditada a la presentación de un plan de gestión forestal o de un instrumento equivalente que garanticen una gestión sostenible de los bosques.
- La ayuda únicamente cubrirá los compromisos que impongan mayores exigencias que los requisitos obligatorios correspondientes establecidos en la legislación forestal nacional o en otras normas nacionales pertinentes.
- Los compromisos se contraerán por un período de cinco a siete años.

- La ayuda compensará a los beneficiarios por la totalidad o una parte de los costes adicionales y de las rentas no percibidas resultantes de los compromisos suscritos. En caso necesario, también podrá abarcar los costes de transacción hasta un máximo del 20% de la prima abonada por los compromisos silvoambientales.

En el cuadro VII.3 incorporamos las principales medidas de desarrollo rural incorporadas en el proyecto de reglamento y su correspondencia con los artículos del Reglamento (CE) 1698/2005.

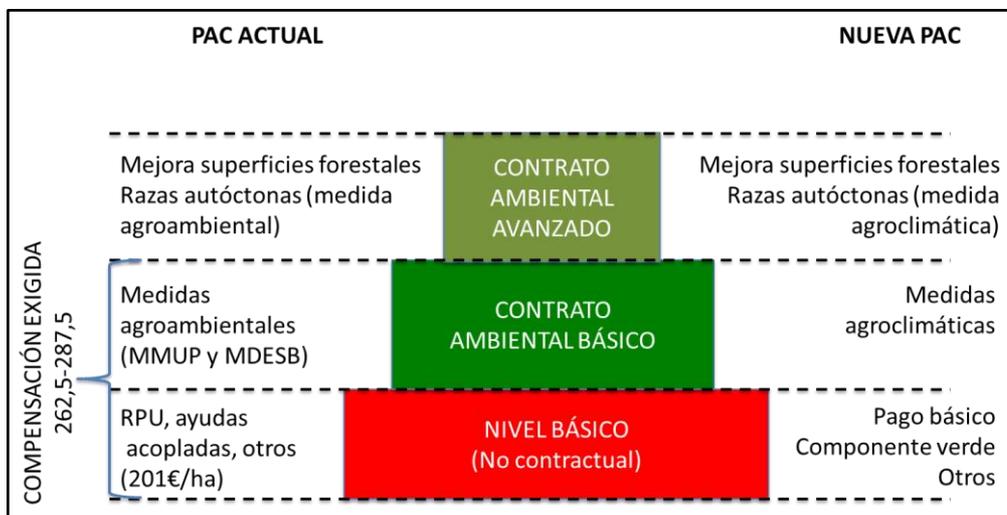
Cuadro VII.3. Correspondencia entre medidas de desarrollo rural

Proyecto de Reglamento (2011)	Reglamento (CE) 1698/2005
Artículo 22, apartado 1 a: forestación y creación de superficies forestales.	Artículo 36, letra b, incisos ii y iii: ayudas a la primera forestación de tierras agrícolas y ayudas a la primera forestación de tierras no agrícolas.
Artículo 29: agroambiente y clima.	Artículo 36, letra a, inciso iv: ayudas agroambientales.
Artículo 31: ayuda al amparo de Natura 2000 y de la Directiva Marco del Agua.	Artículo 36, letra a, inciso iii: ayudas Natura 2000 y Directiva Marco del Agua.
	Artículo 36, letra b, inciso iv: ayudas Natura 2000.
Artículo 32: ayuda a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas.	Artículo 36, letra a, inciso i y ii: ayudas destinadas a indemnizar a los agricultores por dificultades naturales en zonas de montaña. Ayudas destinadas a incentivar a los agricultores en zonas distintas a las de montaña.
Artículo 34: bienestar de los animales.	Artículo 36, letra a, inciso v: ayudas relativas al bienestar de los animales.
Artículo 35: servicios silvoambientales y climáticos y conservación de los bosques.	Artículo 36, letra b, inciso v: ayudas a favor del medio forestal.

7.6.3.-Conclusiones

La nueva PAC está pendiente de su aprobación definitiva, pero el camino recorrido desde la publicación de las propuestas legislativas nos hace pensar que no se producirán grandes cambios en la estructura general de las propuestas legislativas presentadas. Como consecuencia, los mecanismos de apoyo a los agricultores pueden resumirse en dos categorías. La primera, dirigida a pequeños agricultores y ganaderos que se acojan al sistema simplificado. La segunda, que constituye el modelo general, da derecho al pago básico al que puede añadirse el componente verde si se cumplen los requisitos exigidos, pero ni uno ni otro tienen un origen contractual. Sobre esta categoría pueden superponerse las compensaciones vinculadas al desarrollo rural que también entrarán en vigor a partir del año 2014, pero que serán una continuación del Reglamento (CE) 1698/2005. Este componente, en nuestra propuesta, tendría un origen contractual y estaría vinculado al cumplimiento de los compromisos suscritos.

Gráfico VII.1. Estructura del contrato ambiental



Sabemos que los ganaderos estarían dispuestos a poner en marcha las medidas propuestas a cambio de recibir un importe global comprendido entre 262,5 €/ha y 287,5 €/ha en función de las cargas que deban asumir. Esta compensación englobaría los pagos directos y los derivados del compromiso suscrito. En el capítulo sexto explicamos que las cuantías demandadas eran coherentes con los

costes que debían asumir y compatibles con los límites fijados en la normativa en vigor. De cara al período 2014-2020 desconocemos la cantidad que correspondería en concepto de pago básico y componente verde (en el caso de que no haya ninguna dificultad para que puedan ser consideradas hectáreas elegibles), entre otras cosas porque en este momento no está aprobado el techo financiero correspondiente al Reino de España, pero asumiendo una ligera reducción sobre la cuantía correspondiente al año 2011 y que, en este año, el pago medio por hectárea para todo el Estado fue de 270 €, mientras que en la zona la subvención media fue de 201 €/ha, consideramos que la compensación exigida podría ser asumible.

CAPÍTULO 8

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El objetivo de nuestro trabajo ha sido estudiar las características de las explotaciones ganaderas en la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia y conocer la disposición de sus titulares a firmar contratos, que vinculados a su actividad principal, incentiven la prestación de servicios ambientales. A lo largo del texto hemos ido desgranando poco a poco toda la información que hemos considerado relevante. Sólo nos queda presentar de forma sintética los principales resultados del estudio y las recomendaciones que se derivan de ellas.

Nuevas estrategias como respuesta a la transformación de los sistemas agrarios: la multifuncionalidad y contratos ambientales.

- (1)** La agricultura tradicional, característica de una economía de subsistencia, se estructuraba en torno a un cultivo dominante que se adaptaba a los factores limitantes del entorno y dio lugar a un hábitat seminatural que albergaba una amplia variedad de especies. El desarrollo económico impulsó un proceso de modernización que condujo a la concentración en un número menor de explotaciones de mayor tamaño, que aplican prácticas intensivas siguiendo criterios de eficiencia técnica. El resultado final ha sido, en unos casos, un modelo productivo fuertemente dependiente de inputs externos (semillas, fertilizantes, piensos, etc...) en terrenos fértiles; en otros, el abandono rural porque muchos agricultores y ganaderos se han visto obligados a cerrar su explotación por falta de rentabilidad.

Conscientes de la dualidad que había surgido, y de las externalidades negativas que se estaban generando, comienza a desarrollarse la idea de la multifuncionalidad agraria. Las primeras alusiones a este concepto se encuentran en la Agenda 21 de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde se planteó la necesidad de diseñar un modelo de desarrollo agrícola y rural sostenible. La FAO también hace alusión a este concepto en diversos documentos elaborados en la década de los 90 como la Declaración de Roma o el Plan de Acción aprobados en la Cumbre Mundial de Alimentación (1996). La Unión Europea incorpora a su vocabulario este término en el Consejo de Ministros de Agricultura y en el Consejo Europeo de Luxemburgo (1997) donde se perfila un modelo dirigido al logro de dos objetivos: el primero, desarrollar un modelo agrícola empresarial y moderno, capaz de garantizar el abastecimiento de los mercados agrícolas europeos, e incluso, con capacidad exportadora; el segundo, mantener una agricultura poco competitiva por razones estructurales, estrechamente vinculada al territorio, orientada al autoempleo y que asegure la presencia de población en zonas rurales. El enfoque integrador llega con el Reglamento (CE) 1698/2005 de Desarrollo Rural que supone una ampliación del segundo pilar de la PAC en el que convergen las dimensiones agrarias y no agrarias de la multifuncionalidad: las procedentes de acciones de modernización; las derivadas de los programas agroambientales; las provenientes del desarrollo de la Red Natura y las experiencias de las iniciativas LEADER. Esto supone un reconocimiento expreso de las funciones que desempeña la agricultura: producción competitiva de materias primas y alimentos; conservación del medio ambiente y del paisaje rural; contribución a la viabilidad de las áreas rurales y a un desarrollo territorial. En España esta estrategia se concreta, por una parte en 17 programas de desarrollo rural y, por otra, a en la Ley de 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

- (2) La plasmación más evidente de este enfoque la tenemos en el desarrollo de contratos ambientales que se asienta sobre un acuerdo entre oferentes y demandantes de bienes y servicios ambientales o sociales. Los primeros se comprometen a adoptar prácticas que contribuyen a la conservación o

restauración de los ecosistemas a cambio de una compensación que correrá a cargo de los segundos. En los países desarrollados gana impulso porque permite transformar las subvenciones agrícolas en compensaciones por la provisión de bienes públicos. En los países en desarrollo gana importancia porque, por un lado, sus instituciones tienen poca capacidad reguladora y resulta más fácil distribuir ayudas basándose en criterios objetivos y cuantificables; por otro, los organismos y donantes internacionales ven en estos mecanismos un instrumento para alcanzar simultáneamente la reducción de la pobreza y la conservación de los ecosistemas a la vez que pueden generar recursos que autofinancien los proyectos.

La importancia creciente de los sistemas de pagos por servicios ambientales se pone de manifiesto en que el tema ha sido objeto de tratamiento monográfico en varias publicaciones: *Ecological Economics* ha dedicado tres números: 65(4), 69(6) y 69(11); *Environment and Development Economics*, uno: nº13 (3); y la *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* otro: nº 228.

Caracterización del territorio e importancia de la ganadería extensiva.

- (3)** La RBSBF abarca un territorio situado en el cuadrante sureste de la provincia de Salamanca del que forman parte 87 municipios con una población próxima a 45.000 habitantes, de estos municipios sólo 5 superan los 1.000 habitantes, uno de ellos llega a los 5.000 (Guijuelo) y otro, Béjar, supera los 15.000 habitantes. La densidad es de 22 hab/Km², pero con pueblos que escasamente alcanzan los 3 hab/Km² y en los que más de un tercio de su población supera los 65 años. En conjunto, el territorio puede incluirse dentro de lo que en el estudio hemos denominado zonas marginales, caracterizadas por su debilidad geográfica, reflejada en la baja ocupación del territorio consecuencia del proceso emigratorio; por su debilidad económica, asociada a la crisis de los aprovechamientos agrarios y a la falta de oportunidades en otros sectores económicos; por el bajo nivel de bienestar en relación con la cantidad y calidad de infraestructuras y servicios públicos en comparación con los niveles alcanzados en áreas urbanas.

- (4) Las primeras evidencias empíricas las obtenemos en el capítulo segundo cuando nos planteamos una descripción del uso del territorio teniendo en cuenta once variables para caracterizar al conjunto de municipios que componen la RBSBF. La primera distinción clara que se ponía de manifiesto era que en una de las zonas establecidas predominaba la superficie forestal y cultivos leñosos (vid, olivo, cerezo, etc.). El resto del territorio estaba explicado por la importancia de las superficies destinadas a la alimentación del ganado (cultivos herbáceos, pastos herbáceos, pastos con arbolado, etc.) y a la composición de la cabaña ganadera. Esta zona dista de ser homogénea y nos da argumentos para pensar que existen dos modelos de explotación ganadera; una específica de montaña y otra que denominamos de dehesa; esta última es la antesala de las grandes explotaciones del Campo Charro. La diferenciación establecida constituye nuestra primera conclusión, y una parte de nuestro trabajo va dirigida a explicar los factores diferenciadores de las mismas.
- (5) Al analizar el número de explotaciones observamos que muchas se han cerrado en los 10 últimos años. Este cambio afecta especialmente a las pequeñas y medianas explotaciones. Aunque es posible que los datos publicados por el censo agrario no reflejen con exactitud la disminución real observada. No debemos olvidar que el Tribunal de Cuentas Europeo ha puesto de manifiesto que la implantación del RPU ha podido incentivar el mantenimiento de la explotación aunque sin desarrollar una actividad relevante.
- (6) Las explotaciones de montaña soportan una carga ganadera por hectárea mayor en explotaciones con menor superficie, pero con mayor número de parcelas y en las que el aprovechamiento de madera y ganado caprino tiene cierta relevancia; aunque este último con importancia decreciente. Las explotaciones de dehesa son mayores y el ganado bovino convive con el ovino y el porcino. Entre las variables relacionadas con la gestión del capital natural son las explotaciones de montaña las que mantienen mayor número de parcelas que pueden ser mejoradas mediante tareas de desbroce y mantenimiento de muros. Los tres conglomerados de dehesa presentan entre

sí notables diferencias: en la zona Dehesas del Tormes (cuadrante noreste) es la parte que conserva más muros de piedra y a la vez tiene más parcelas que pueden mejorarse con trabajos de reforestación. Por el contrario, Tamames (noroeste de la RBSBF) es la parte de la dehesa donde los ganaderos consideran que pueden mejorarse las fincas realizando tareas de desbroce.

El rendimiento de las explotaciones e implicaciones económicas.

- (7)** Aunque el estudio de las características físicas explica las diferencias entre explotaciones de dehesa y montaña, el estudio sobre rentabilidad de las mismas ha puesto de manifiesto la existencia de unas prácticas homogéneas cuya causa está, probablemente, en el sistema de incentivos de la PAC (ver conclusiones 11, 12 y 13).
- (8)** El informe del Tribunal de Cuentas Europeo (2011) expone que la incorporación del RPU totalmente dissociado de la producción ha impulsado en muchos territorios el abandono de la cabaña de ganadería extensiva al poder cobrar las subvenciones sin tener que obtener un rendimiento económico significativo de la misma. Este territorio, históricamente, ha contado con una importante cabaña ganadera de ovino en la dehesa y caprino en las zonas más montañosas. Hoy día, aunque el número de explotaciones aún es alto, el número de rebaños se ha reducido drásticamente. Las causas pueden ser varias: en primer lugar, la escasa rentabilidad de la actividad para la elevada dedicación requerida; en segundo lugar, las subvenciones se han desacoplado (integradas en el RPU) y pueden percibirse dedicándose a otra actividad, siempre que dispongan de hectáreas a las que vincular los derechos generados. Esto no sucede con el ganado vacuno de carne que mantiene parte de las subvenciones acopladas a la producción.
- (9)** Respecto a la utilización de razas autóctonas, nuestro estudio constata que son muy pocas las explotaciones que están inscritas en el libro de razas autóctonas. En general, estas razas, han sido desplazadas por especies con mejores aptitudes cárnicas. Por el estudio de “Razas Autóctonas” que se está elaborado por la Oficina Verde de la Universidad de Salamanca y ASAM sabemos que los ganaderos de la comarca reconocen la mejor adecuación de

las razas autóctonas y valoran muy positivamente el cruce de éstas con otras más productivas.

- (10)** Existe una fuerte dependencia del exterior. El modelo tradicional de ganadería extensiva se caracterizaba por su buena adaptación a condiciones biofísicas muy dispares, el adecuado aprovechamiento de los recursos internos y una escasa dependencia del exterior; los resultados obtenidos en nuestro estudio ponen de manifiesto que esa situación se ha visto alterada; en la actualidad la alimentación de vaca y ternero consume casi el 50% de los ingresos provenientes de la venta de la producción. La duración de la fase de cebo y el consumo de piensos indican que, aunque se trata de un modelo catalogado como extensivo, las prácticas en la fase de engorde se aproximan a los sistemas industriales para acortar el periodo de producción, pero al ser de pequeña dimensión, distan de ser eficientes y adecuadas para mantener abierta la explotación en ausencia de subvenciones. Por otra parte, no debe olvidarse el elevado coste ambiental de la producción y el empleo de piensos compuestos.
- (11)** La carga ganadera soportada por las explotaciones parece elevada, aunque sin superar las marcadas por la normativa vigente para cumplir con *la condicionalidad*. Desde el punto de vista ecológico se dice que en estos terrenos, en general, no deberían superar las 0,4 UGM/ha, en nuestro trabajo este valor se aproxima a 0,7 UGM/ha. Los modernos sistemas de alimentación permiten el mantenimiento de estas cargas, pero no debe olvidarse el efecto del pisoteo sobre la erosión, ni la contaminación de suelo y agua por la liberación de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes. El sistema actual de subvenciones, con un importante acoplamiento a la producción, incentiva a prestar mayor atención a la cabaña ganadera en detrimento de otras actividades menos rentables para el ganadero, no compensadas económicamente, pero que podrían mejorar el capital natural.
- (12)** En la muestra obtenida, la importancia del ganado ovino y caprino es muy baja. Lo mismo sucede si consideramos la información suministrada por el INE; aunque en ésta se observa que el número de explotaciones era relativamente alto. Posiblemente esto confirme la apreciación del TCE

cuando afirma que la aplicación del RPU ha conducido a una reducción del número de rumiantes. En España se produjo un desacoplamiento parcial para el ganado ovino y caprino con la reforma del 2003; pero posteriormente se produjo un desacoplamiento total. En la cabaña de ganado vacuno de carne existe acoplamiento, y se ha mantenido.

- (13)** Estructura de propiedad. Un hecho llamativo, y que hasta la fecha no se había puesto de manifiesto en ningún estudio, es que los titulares de las explotaciones disponen en régimen de propiedad de una parte muy pequeña de la superficie que gestionan. El resto corresponde a otros particulares, o es de titularidad pública (prados comunales). Esto puede ser el origen de un problema de agencia; el propietario, para hacer máxima su utilidad puede perseguir dos objetivos: uno a corto plazo, obtener mayores rentas de la tierra; el otro, a largo plazo, conservar e incrementar la capacidad productiva de sus propiedades; este objetivo es compatible con el incremento de valor del capital natural. El primero es fácil de concretar y verificar su cumplimiento; todo lo contrario sucede con el segundo. Por su parte, el ganadero intenta obtener el máximo rendimiento de las rentas pagadas, no es fácil que incorpore en su función de utilidad el incremento del valor natural, máxime cuando éste le exige asumir un esfuerzo adicional o limitar el rendimiento de la finca.

El problema puede verse acrecentado, y tener efectos negativos para la sociedad, si el principal está desvinculado de la tierra y es propietario de un número amplio de pequeñas parcelas diseminadas por el territorio; y además percibe que el ganadero necesita de su propiedad para cumplir los requisitos de la PAC. En estas condiciones puede dar prioridad a los objetivos a corto plazo intentando llevar a cabo una estrategia de incremento de rentas y una despreocupación por la mejora de la finca a largo plazo. Quizás este problema se esté poniendo de manifiesto cuando en la encuesta identifican como un coste fundamental las rentas pagadas. Por otra parte, como ya hemos apuntado, el ganadero no tiene ningún incentivo explícito para contribuir a la mejora de las fincas. Necesita la superficie, en parte, para alimentar el ganado, pero también para cumplir los requisitos de la PAC, que sólo exige el

cumplimiento de los criterios de carga ganadera y otros de sanidad animal. Su horizonte es a corto plazo.

- (14)** Respecto a los ingresos de las explotaciones, tienen su origen en el valor de los productos vendidos y en el importe de las subvenciones recibidas. La cuantía mayor de las ayudas al sector vacuno de carne están acopladas, aunque debemos matizar que es de forma indirecta, pues la subvención depende del número de derechos que posee. El valor de estos derechos es superior al rendimiento esperado por nodriza; y el número de derechos depende del número asignado en un momento histórico y de los que ha podido adquirir a lo largo del tiempo con cargo a la reserva nacional o en transacciones privadas con otros ganaderos. Esto ha sido el desencadenante de dos efectos: primero, el ganadero intenta adecuar la carga ganadera al número de derechos y no a la capacidad que pueden soportar de forma sostenible las fincas gestionadas. Segundo, el desarrollo de la explotación se vincula a la adquisición de derechos, cuya oferta es rígida. Todo ello ha favorecido el desarrollo de un mercado de derechos.
- (15)** Dudosa rentabilidad de las explotaciones sean éstas de reproducción (cría) o de reproducción y cebo (mixta); en las primeras se mantiene el ternero hasta la edad de 6 ó 7 meses, en las segundas hasta su completo cebado (12-13 meses). El tamaño de las explotaciones en RBSBF es superior a la media nacional, aunque su rentabilidad es muy baja. Hemos estimado un rendimiento, por vaca y año, próximo a los 129 € para las explotaciones de mixta y poco más de 10 € para las de cría (sin incluir las subvenciones). Esto pone de manifiesto la dudosa viabilidad de estas explotaciones en ausencia de ayudas específicas. De estos valores concluimos que el rendimiento que obtiene un ganadero por hectárea es de 35 €, mientras que el valor medio percibido en concepto de subvenciones es de 201 €/ha.
- (16)** Con las cifras mencionadas anteriormente, y ante una hipotética supresión de las ayudas, el sistema ganadero actual desaparecería. Las posibilidades de mantener un sistema extensivo en la mayor parte de la RBSBF resultaría inviable; habría que aumentar la cabaña ganadera para aprovechar el escaso margen productivo y el esfuerzo dedicado al ganado iría en detrimento del

aprovechamiento de pastos y de la conservación de las fincas; y paralelamente se produciría un mayor abandono del medio rural a la vez que una degradación del flujo de servicios. Junto a la pérdida de la concepción multifuncional del sistema ganadero tradicional serían necesarias inversiones para evitar la degradación del medio natural.

Características de la población ganadera.

- (17)** Resumiendo brevemente la información obtenida podríamos decir que el ganadero de la RBSBF es un varón de 49 años, aproximadamente, cuya fuente de ingresos principal proviene de la explotación; su nivel académico es bajo, muy pocos tienen estudios secundarios, y ha recibido su formación agraria en la explotación familiar, aunque también participa en cursos planificados por diferentes tipos de organizaciones. Hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre explotaciones de dehesa y montaña en las siguientes variables: la importancia de la actividad ganadera para la economía familiar, el nivel de formación académica, la edad y formar parte de organizaciones profesionales agrarias o de otros tipos. Los resultados obtenidos nos muestran que en las explotaciones de montaña los titulares son más jóvenes y mayor la probabilidad de encontrarnos con explotaciones que constituyen la principal fuente de ingresos de la unidad familiar. Por el contrario, en las explotaciones de dehesa tienen mayor nivel de formación reglada y participan en mayor medida en todo tipo de organizaciones, profesionales y no profesionales.
- (18)** Como habíamos observado que más del 50% de los ganaderos habían participado en algún curso sobre materia agraria en los dos últimos años, nos planteamos valorar la importancia del capital social en la formación; para ello analizamos la relación entre haber asistido a cursos de formación y pertenecer a alguna organización; los resultados nos dicen que la probabilidad de participar se multiplica casi por tres cuando los ganaderos están afiliados a una OPA (organización profesional agraria) o pertenecen a una NOPA (cualquier organización diferente a OPA). Estos resultados son

interesantes pues los cursos pueden ser el cauce para mejorar la percepción que los ganaderos tienen del medio ambiente.

- (19)** El porcentaje de ganaderos que antes de la realización del estudio habían oído hablar del Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León no llegaba al 21% y en el caso de los Contratos Territoriales de Explotación al 17%.
- (20)** Respecto a su posición frente a diferentes medidas incorporadas en el PDR se aprecia en general un pensamiento muy uniforme, se valoran mucho todas las medidas directamente relacionadas con la mejora de las condiciones de trabajo y de la competitividad pero poco las dirigidas a la mejora ambiental. Por otra parte, hemos comprobado que son partidarios de continuar con un sistema ganadero extensivo como el que gestionan en la actualidad con un ligero aumento de las preferencias por la cría de razas autóctonas y una clara reducción de las explotaciones de ganado ovino y caprino.

Posición ante los contratos ambientales.

- (21)** En primer lugar, exploramos las diferencias entre explotaciones de dehesa y montaña para poner en marcha, a cambio de una compensación económica, tres medidas que pueden influir positivamente sobre la conservación del capital natural: realizar tareas de forestación en la explotación, mantenimiento de muros de piedra y mejora de pastizales mediante tareas de desbroce. El análisis descriptivo de los datos nos informa que la primera medida goza de una escasa aceptación; todo lo contrario sucede con las dos últimas.
- (22)** Para comprender los factores que pueden influir en la decisión de aceptar un contrato estimamos un modelo en el que las variables explicativas son algunas variables personales y las medidas no productivas propuestas. Respecto a las primeras observamos que son los ganaderos más jóvenes los que aceptan en mayor medida la firma de los contratos y, también, los que pertenecen a alguna organización profesional agraria, pero la probabilidad de ser aceptado es menor entre aquellos cuya fuente principal de ingresos es la actividad ganadera. Los resultados obtenidos nos indican que el número de parcelas que forman la explotación resulta significativo. Lo mismo sucede

con la aceptación de la medida de mantenimiento de muros de piedra. Para comprender mejor el alcance de esta información debemos tener en cuenta que la aceptación de estas dos medidas conjuntamente están asociadas a las explotaciones de montaña. En paralelo, se observa mediante el Biplot Canónico que la mejora de fincas mediante tareas de desbroce y el mantenimiento de muros caracterizan a las explotaciones de montaña (Alagón-Sangusín y Sierra de Béjar); estas explotaciones, además, tienen menor superficie, un número teórico de parcelas superior y soportan mayor carga ganadera por hectárea. En la zona que hemos denominado dehesa las características de las explotaciones es más heterogénea, en la zona noroeste (Tamames) se consideran importantes las tareas de desbroce; por otra parte, en Dehesas del Tormes, existe un conjunto de explotaciones que conservan los muros de piedra (posiblemente en las zonas próximas a la montaña).

- (23)** Otro contenido fundamental del contrato es determinar la compensación que debería recibir el proveedor de las externalidades positivas. En nuestro trabajo, para estimar la compensación exigida, hemos acudido a un ejercicio de valoración contingente. El valor obtenido es ligeramente superior en la montaña (275-300 €/ha) que en la dehesa (250-275 €/ha); consideramos que estos resultados tienen coherencia interna pues la gestión del territorio es más compleja en la primera que en la segunda. Los valores obtenidos suponen un incremento de los pagos que está dentro del rango previsto por el Reglamento (CE) 1698/2005.
- (24)** Para valorar las preferencias sobre la estructura formal del acuerdo hemos considerado tres variables: duración del contrato; grado de libertad para elegir las parcelas que se incorporarían al contrato y flexibilidad para diseñar contratos independientes para cada una de las medidas o que todas las medidas estuvieran incorporadas en un único contrato. Como conclusión podríamos afirmar, por una parte, que los titulares de las explotaciones prefieren contratos de menor plazo de duración cuando optan por contratos únicos para toda la explotación. Por otra, que cuando se elige un contrato para toda la explotación también se quiere que incorpore en el mismo todas las medidas; esta opción es preferida a corto plazo.

Conclusión general

(25) En nuestro trabajo hemos asumido la existencia de una relación no lineal entre actividad ganadera y servicios públicos prestados a la sociedad: existe un nivel de intensidad en el que se optimiza la gestión de la cabaña y las externalidades positivas generadas. Tanto el abandono como la sobreexplotación conducen a un deterioro ambiental y a una reducción del valor total percibido por la sociedad.

A lo largo de la investigación hemos dado múltiples argumentos que justifican la puesta en marcha de un contrato ambiental en la Reserva de la Biosfera de las Sierras de Béjar y Francia. Todos se pueden resumir en los siguientes términos: el modelo propuesto permite superar las limitaciones del actual sistema de subvenciones, que ha estado dirigido a incentivar la actividad productiva comercial, pero que, en muchas ocasiones, se han percibido sin mantener ninguna actividad agraria. El modelo propuesto garantiza una asignación más eficiente de recursos porque pone su punto de mira en aquellas actividades que reportan mayor valor a la sociedad y tiene en cuenta los intereses de las generaciones actual y futura.

Hemos basado nuestra propuesta en equilibrar el peso de los dos pilares de la PAC, de modo que el sistema de incentivos definido se asienta, por una parte, en el pago básico por hectárea que corresponde al ganadero y cuyas exigencias se limitan al cumplimiento de la condicionalidad agraria, que delimita el nivel de referencia. Por otra, existe una compensación adicional vinculada a los costes derivados de la aplicación de medidas que contribuyen a mejorar el entorno. La cuantía final dependerá de la naturaleza y de la intensidad de la intervención.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aerni, P. (2009): "What is sustainable agriculture? Empirical evidence of diverging views in Switzerland and New Zealand". *Ecological Economics* 68 (6). 1872-1882.
- Ahnström, J.; Höckert, J.; Bergea, H. L.; Francis, C.A.; Skelton, P. y Hallgren, L. (2008): "Farmers and nature conservation: what is known about attitudes, context factors and actions affecting conservation?". *Renewable Agriculture and Food Systems*: 24 (1). 38-47.
- Akerlof, G. (1970): "The market for lemons: Quality uncertainty and the market mechanism". *Quarterly Journal of Economics* 84. 488-500.
- Alchian, A. A. y Demsetz, H. (1972): "Production, information cost, and economic organization". *American Economic Review* 62 (5). 777-795.
- Alchian, A. A. y Demsetz, H. (1973): "The property right paradigm". *The Journal of Economic History* 33 (1). 16-27.
- Amigues, J. P.; Boulatoff, C.; Desaignes, B.; Gauthier, C. y Keith, J. E. (2002): "The benefits and cost of riparian analysis habitat preservation: A willingness to accept/willingness to pay contingent valuation approach". *Ecological Economics* 43. 17-31.
- Anderson, T. L. (2004): "Donning Coase-coloured glasses: a property rights view of natural resource economics". *Australian Journal of Agricultural & Resource Economics* 48 (3). 445-462.
- Antón, J.; Compés, R. y García Álvarez-Coque, J. M. (2007): "La multifuncionalidad agraria en el marco del comercio internacional", en Gómez-Limón Rodríguez, J. A. y Barreiro Hurlé, J. eds., *La multifuncionalidad de la agricultura en España. Concepto, aspectos horizontales, cuantificación y casos prácticos*. Madrid. EUMEDIA, S.A. y Ministerio de de Agricultura Pesca y Alimentación.

- Arévalo Vicente, G. (2008): "Ganadería extensiva de las comarcas de Salamanca". *Ganadería* (Enero-Febrero). 24-29.
- Armesto López, X. (2005): "Notas teóricas en torno al concepto de posproductivismo agrario". *Investigaciones Geográficas* 36. 137-156.
- Arovuori, K. y Kola, J. (2006): *Multifunctional policy measures: farmers' choice*. Annual Meeting, Long Beach, California. The American Agricultural Economics Association. Annual Meeting.
- Arruñada, B. (1998): *Teoría contractual de la empresa*. Madrid. Marcial Pons.
- Atance Muñiz, I.; Bardají Azcárate, I. y Tió Saralegui, C. (2000): "Los efectos de diversos escenarios de ayudas agrícolas en la Unión Europea". *Información Comercial Española* 783. 101-115.
- Atance Muñiz, I. y Tíó, C. (2000): "La multifuncionalidad de la agricultura: aspectos económicos e implicaciones sobre la política agraria". *Estudios Agrosociales y Pesqueros* 189. 29-48.
- Atance Muñiz, I. (2003): "Las ayudas agroambientales como instrumento único de intervención en sistemas productivos de alto valor ambiental". *Estudios Agrosociales y Pesqueros* 198. 75-98.
- Atance Muñiz, I.; Gómez-Limón Rodríguez, J. A. y Barreiro Hurlé, J. (2006): "El reto de la multifuncionalidad agraria: oferta de bienes privados y públicos en el sur de Palencia". *Revista Española de Economía Agraria* 210. 155-200.
- Atance Muñiz, I. (2007): "Política agraria para una agricultura multifuncional. Un análisis de la PAC reformada frente a la multifuncionalidad", en Gómez-Limón Rodríguez, J. A. y Barreiro Hurlé, J. eds., *La multifuncionalidad de la agricultura en España*. Madrid. EUMEDIA, S.A y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Ayuso, A. M. y Álvarez Uría, P. (2009): "Custodia del territorio y sostenibilidad". *Ecosostenible* 49. 43-52.
- Azqueta Oyarzun, D. (1993): "The Coase theorem and environmental economics: A survey of some unsettled issues". *Revista Española de Economía* 10 (1). 59-71.
- Azqueta Oyarzun, D. (1994): *Valoración económica de la calidad ambiental*. Madrid. McGraw Hill.
- Azqueta Oyarzun, D. (2007): *Introducción a la economía ambiental*. Madrid. McGraw Hill.
- Banco Mundial (2007): *Social Capital Topics*. Washington. Banco Mundial.
- Barreiro Hurlé, J.; Espinosa Goded, M. y Dupraz, P. (2009): "Estrategias para incrementar la participación en programas agroambientales: el papel del capital social". *Economía Agraria y Recursos Naturales* 9 (2). 3-26.
- Barzel, Y. (1989): *Economic Analysis of Property Rights*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Baumol, W. J. y Oates, W. E. (1971): "The use of standards and prices for protection of the environment.". *Swedish Journal of Economics* 73 (1). 42-45.

- Baylis, K.; Peplow, S.; Rausser, G. y Simon, L. (2008): "Agri-environmental policies in the EU and United States: a comparison". *Ecological Economics* 65 (4). 753-764.
- Becker, G. (1968): "Crime and punishment: an economic approach". *The Journal of Political Economy* 76. 169-217.
- Becker, G. (1983): "A theory of competition among pressure groups for political influence". *Quarterly Journal of Economics* 98 (3). 371-400.
- Bennett, J.; Martin van, B. y Stuart, W. (2004): "Estimating society's willingness to pay to maintain viable rural communities". *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 48 (3). 487-512.
- Bernués, R.; Ruiz, R.; Olaizola, A.; Villalba, D. y Casasús, I. (2011): "Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: synergies and trade-offs". *Livestock Science* 139. 44-57.
- Birol, E.; Smale, M. y Gyovay, A. (2006): "Using a choice experiment to estimate farmers' valuation of agrobiodiversity on Hungarian small farms". *Environmental and Resource Economics* 34. 439-469.
- Blasius, J.; Eilers, P. H. C. y Gower, J. (2009): "Better biplots". *Computational Statistics and Data Analysis* (53). 3145-3158.
- Bonnieux, F.; Rainelli, P. y Vermersch, D. (1998): "Estimating the supply of environmental benefits by agriculture: A French case study". *Environmental and Resource Economics* 11. 135-153.
- Bowler, I. R. (1992): "The industrialization of agriculture", en Bowler, I. R. ed., *The Geography of Agriculture in Developed Market Economies*. New York. Longman Scientific and Technical. 6-31.
- Brunstad, R. J.; Gaasland, I. y Vardal, E. (2005): "Multifunctionality of agriculture: an inquiry into the complementarity between landscape preservation and food security". *European Review of Agricultural Economics* 32 (4). 469-488.
- Bustos Gisbert, M. L. (2006): "Crisis, recuperación y cambios en las áreas rurales regresivas". *Ería* (70). 149-160.
- Campos Palacín, P. (1983): "La degradación de los recursos naturales de la dehesa. Análisis de un modelo de dehesa tradicional". *Agricultura y Sociedad* (26). 289-380.
- Campos Palacín, P. (1984): "Situación y perspectivas de mejora en la ganadería extensiva del oeste y suroeste español". *Revista de Estudios Agro-Sociales* 127. 137-172.
- Campos Palacín, P. (1994): "El valor económico total de los sistemas agroforestales". *Agricultura y Sociedad* 71. 243-256.
- Campos Palacín, P. y Riera, P. (1996): "Rentabilidad social de los bosques. Análisis aplicado a las dehesas y los montados ibéricos". *Información Comercial Española* 751. 47-62.
- Campos Palacín, P. y Rodríguez Luengo, Y. (2002): "Aspectos Económicos de las prácticas agroforestales. Un sistema de indicadores monetarios biofísicos". Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales.

- Campos Palacín, P. y Caparrós, A. (2006): "Social and private total Hicksian incomes of multiple use forests in Spain". *Ecological Economics* 57 (4). 545-557.
- Caravaca Rodríguez, F. y González Redondo, P. (2007): *Sistemas ganaderos en el siglo XXI*. Sevilla. Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Carrera, S. y Pietx, J. (2009): "Empresas y custodia del territorio. Una alianza de futuro para la conservación de la biodiversidad". *Ecosostenible* 49 (marzo). 13-24.
- Cheung, S. (1970): "The structure of a contract and the theory of a non-exclusive resource". *Journal of Law and Economics* 13 (Abril). 49-70.
- Choe, C. y Fraser, I. (1998): "A note on imperfect monitoring of agri-environmental policy". *Journal of Agricultural Economics* 49 (2). 250-258.
- Choe, C. y Fraser, I. (1999): "Compliance monitoring and agri-environmental policy". *Journal of Agricultural Economics* 50 (3). 468-487.
- Christensen, T.; Pedersen, A. B.; Nielsen, H. O.; Morkbak, M. R.; Hasler, B. y Denver, S. (2011): "Determinants of farmers' willingness to participate in subsidy schemes for pesticide-free buffer zones. A choice experiment study". *Ecological Economics* 70 (8). 1558-1564.
- Cingolani, A.; Noy-Meir, I.; Enison, D. y Cabido, M. (2008): "La ganadería extensiva, ¿es compatible con la conservación de la biodiversidad y de los suelos?". *Ecología Austral* (Diciembre). 253-271.
- Coase, R. H. (1937): "The nature of the firm". *Economica* vol. 4. 386-405.
- Coase, R. H. (1960): "The problem of social cost". *Journal of Law and Economics* 3, octubre. 1-44.
- Coase, R. H. (1994): *La empresa, el mercado y la ley*. Madrid. Alianza Economía.
- Coleman, J. (1988): "Social capital in the creation of human capital". *American Journal of Sociology* (94). S95-S120.
- Costanza, R.; D'Arge, R.; Groot, R.; Farber, S.; Grasso, M. y Hannon, B. (1997): "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature* 387 (15). 253-261.
- De la Rosa, D. (2008): *Evaluación agro-ecológica de suelos*. Madrid. Mundi-Prensa.
- De Miguel, J.M. (1999): "Naturaleza y configuración del paisaje agrosilvopastoral en la conservación de la diversidad biológica en España". *Revista Chilena de Historia Natural* 72. 547-557.
- De Miguel, J.M. (2002): "Ecología, diversidad y desarrollo sostenible en sistemas agroforestales tradicionales en España". *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales* 14. 23-31.
- Defrancesco, E.; Gatto, P.; Runge, F. y Trestini, S. (2008): "Factors affecting farmers' participation in agri-environmental measures: a Northern Italian perspective". *Journal of Agricultural Economics* 59 (1). 114-131.
- Déprés, C.; Grolleau, G. y Mzoughi, N. (2005): *Contracting for environmental property rights: The case of Vittel*. Documento presentado en el XI congreso

- de la EAAE (European Association of Agricultural Economists), 'The Future of Rural Europe in the Global Agri-Food System', Copenhagen, Denmark, INRA-ENESAD.
- Díaz, M.; Pulido, J. J. y Marañón, T. (2003): '*Diversidad biológica y sostenibilidad ecológica y económica en los sistemas adeshados*'. URL: <http://www.aeet.org/ecosistemas/033/investigacion4.htm> 3.
- Drechsler, M. y Watzold, F. (2001): "The importance of economic costs in the development of guidelines for spatial conservation management". *Biological Conservation* 97 (1). 51-59.
- Dupraz, P.; Vermersch, D.; Frahan, B. H. D. y Delvaux, L. (2003): "The environmental supply of farm households. A flexible willingness to accept model". *Environmental and Resource Economics* 25 (2). 171.
- Engel, S.; Pagiola, S. y Wunder, S. (2008): "Designing payments for environmental services in theory and practice: an overview of the issues". *Ecological Economics* 65 (4). 663-674.
- Engel, S. y Palmer, C. (2008): "Payments for environmental services as an alternative to logging under weak property rights: the case of Indonesia". *Ecological Economics* 65 (4). 799-809.
- Esparcia, J. (2001): "Las políticas de desarrollo: evaluación de resultados y debates en torno a sus orientaciones futuras", en García Pascual, F. ed., *El mundo rural en la era de la globalización: incertidumbres y potencialidades*. 267-309.
- Espinosa-Goded, M.; Barreiro-Hurlé, J. y Ruto, E. (2010): "What do farmers want from agri-environmental scheme design? A choice experiment approach". *Journal of Agricultural Economics* 61 (2). 259-273.
- Esteban Moratilla, F. (2002): "La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible" *Cuadernos de Sostenibilidad y Patrimonio Natural*. 77-83
- Esteban Moratilla, F. (2010): "Valoración de los activos naturales de España" *Ambienta*. (91). 76-92
- EUROPARC-España (2009): "Mecanismos financieros innovadores para la conservación de la biodiversidad", Serie Monografías EUROPARC-España. Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013. FUNGOBE.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (2011): *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino.
- Ezzine de Blas, D.; Maris, V.; Rico, L. y Ruiz Pérez, M. (2011): "La biodiversidad en el universo de los pagos por servicios ambientales: desentrañando lo inextricable". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 228. 139-163.
- Falconer, K. y Saunders, C. (2002): "Transaction costs for SSSIs and policy design". *Land Use Policy* 19 (2). 157-166.
- FAO (2007): *Estado mundial de la agricultura y la alimentación. Pagos a los agricultores por servicios ambientales*. Roma.

- FAO (2009): *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. La ganadería a examen*. Madrid.
- Farley, J. y Costanza, R. (2010): "Payments for ecosystem services: From local to global". *Ecological Economics* 69 (11). 2060-2068.
- FEGA (2013): "Informe sobre la aplicación del régimen de pago único en la campaña 2011 en España". (Febrero).
- Ferraro, P. J. (2008): "Asymmetric information and contract design for payments for environmental services". *Ecological Economics* 65 (4). 810-821.
- Ferraro, P. J. (2011): "The future of payments for environmental services". *Conservation Biology* 25 (6). 1134-1138.
- Firbank, L. G. (2005): "Striking new balance between agricultural production and biodiversity". *Annals of Applied Biology* 146. 163-175.
- Fleisher, A. y Tchetchik, A. (2005): "Does rural tourism benefit from agriculture". *Tourism Management* 26 (6). 493-501.
- Fonderflick, J.; Caplat, P.; Lovaty, F.; Thévenot, M. y Prodon, R. (2010): "Avifauna trends following changes in a Mediterranean upland pastoral system". *Agriculture, Ecosystems & Environment* 137. 337-347.
- Fraser, I. (2002): "Moral hazard and risk management in agri-environmental policy.". *Journal of Agricultural Economics* 53 (3). 475-487.
- Fraser, R. (2012): "Moral hazard, targeting and contract duration in agri-environmental policy". *Journal of Agricultural Economics* 63 (1). 56-64.
- Frutos Madrazo, P. (2008): "Estimación de los beneficios de los ecosistemas forestales regionales para los habitantes de la Comunidad Autónoma de Castilla y León". *Revista de Investigación Económica y social de Castilla y León* (monográfico).
- Gabriel, K. R. (1971): "The biplot-graphic display of matrices with application to principal component analysis". *Biometrika* 58. 453-467.
- Gabriel, K. R. (1981): "Biplot display of multivariate matrices for inspection of data and diagnosis", en Barnett, V. ed., *Interpreting Multivariate Data*. Chichester. Wiley.
- Gallego Álvarez, I. y Vicente Villardon, J. L. (2012): "Analysis of environmental indicators in international companies by applying the logistic biplot". *Ecological Indicators* 23. 250-261.
- Gallego Álvarez, I.; Rodríguez Domínguez, L. y García Rubio, R. (2013): "Analysis of environmental issues worldwide: A study from the biplot perspective". *Journal of Cleaner Production* 42.
- Gardner, S.; Roux, N. J. y Aldrich, C. (2005): "Process data visualisation with biplots". *Minerals Engineering* 18. 955-968.
- Garrod, G. y Willis, K. G. (1992): "Valuing goods' characteristics: An application of the hedonic price method to environmental attributes". *Journal of Environmental Management* 34 (1). 59-76.

- Gaspar, P.; Mesías, F. J.; Escribano, M. y Pulido, F. (2009a): "Evaluación de la sostenibilidad de las explotaciones de dehesa en función de su tamaño y orientación ganadera". *ITEA 105* (2). 117-141.
- Gaspar, P.; Mesías, F. J.; Escribano, M. y Pulido, F. (2009b): "Assessing the technical efficiency of extensive livestock farming systems in Extremadura, Spain". *Livestock Science 121* (1). 7-14.
- Gibon, A.; Sibbald, A. R.; Flamant, J. C.; Lhoste, P.; Revilla, R.; Rubino, R. y Sorensen, J.T. (1999): "Livestock farming systems research in Europe and its potential contribution for managing towards sustainability in livestock farming". *Livestock Production Science 61*. 121-137.
- Gibon, A. (2005): "Managing grassland for production, the environment and the landscape. Challenges at the farm and the landscape level". *Livestock Production Science 96*. 11-31.
- Gómez de Barreda, D. (2005): *Praticultura*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Gómez Gutierrez J.M. (coord) (1992): "El libro de las dehesas salmantinas". Salamanca. Junta de Castilla y León.
- Gómez Sal, A. (2001): "Sostenibilidad ecológica: espacios y oportunidades para un reto inaplazable". *Quórum: revista de pensamiento iberoamericano* (10). 23-43.
- Gómez Sal, A. (2007): "Componentes del valor del paisaje mediterráneo y el flujo de servicios de los ecosistemas ". *Ecosistemas: Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*.
- Gómez Sal, A. y González García, A. (2007): "A comprehensive assessment of multifunctional agricultural land-use systems in Spain using a multi-dimensional evaluative model". *Agriculture, Ecosystems & Environment 120* (1). 82-91.
- Gómez Sal, A. (2012): "Agroecosistemas: opciones y conflictos en el servicio de suministros clave". *Ambienta*. 98 (marzo)
- Griffin, R. C. (1981): "The welfare analytics of transaction cost, externalities, and institutional choice". *American Journal of Agricultural Economics*.
- Hart, R. y Latacz-Lohmann, U. (2005): "Combating moral hazard in agri-environmental schemes: a multiple-agent approach". *European Review of Agricultural Economics 32* (1). 79-91.
- Heitel, E.; Waldhardt, R. y Otte, A. (2007): "Statistical modeling of land-cover changes based on key socio-economic indicators". *Ecological Economics* (62). 496-507.
- Holmström, B. (1979): "Moral hazard and observability". *Bell Journal of Economics*. 74-91.
- Holmström, B. y Milgrom, P. (1987): "Aggregation and linearity in the provision of intertemporal incentives". *Econometrica 55* (marzo). 303-328.
- Holmström, B. y Milgrom, P. (1991): "Multitask principal-agent analysis: Incentive contracts. Asset ownership and job design". *Journal of Law, Economics and Organization 7* (2). 201-228.

- Holmström, B. y Milgrom, P. (1994): "The firm as an incentive system". *American Economic Review* 84.4. 972-991.
- Hyytiä, N. y Kola, J. (2006): "Finnish citizens' attitudes towards multifunctional agriculture". *International Food and Agribusiness Management Review International Journal of Social Economics* 9 (3). 1-22.
- INE (2001): *Censo agrario 1999*.
- INE (2011): *Censo agrario 2009*.
- Iñigo, A.C.; García Talegón, J. y Vicente Tavera, S. (2013a): "Canonical Biplot statistical analysis to detect the magnitude of the effects of phosphates crystallization aging on the color in siliceous conglomerates". *Color Research & Application*.
- Iñigo, A.C.; García-Talegón, J.; Vicente-Tavera, S.; Martín González, S.; Casado Marín, S.; Pérez Rodríguez, J.L. y Vargas Muñoz, M. (2013b): *Cold Regions Science and Technology* 85. 71-78.
- IPCC (2007): *Fourth assessment report: Climate change*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Jensen, M. C. y Meckling, W. H. (1976): "Theory of firm: managerial behavior, agency cost and ownership structure". *Journal of Financial Economics* 3 (4). 305-360.
- Jongeneel, R.; Polman, N. B. P. y Slangen, L.H.G. (2008): "Why are Dutch farmers going multifunctional?". *Land Use Policy* 28 (1). 81-94.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1979): "Prospect theory: an analysis of decision under risk". *Econometrica* 47 (2). 263-291.
- Kahneman, D. (1986): "Comments", en Cummings, D., Brookshire, D. y Schultze, W. eds., *Valuing Environmental Goods. A State of the Arts Assessment of the Contingent Valuation Method*. Totowa N.J. Rowman and Allanheld.
- Kallas, Z. (2007): "Decomposing the value of agricultural multifunctionality: Combining contingent valuation and the analytical hierarchy process". *Journal of Agricultural Economics* 58 (2). 218-241.
- Kallas, Z.; Gómez-Limón Rodríguez, J. A. y Barreiro Hurlé, J. (2007): "Oferta y demanda de bienes y servicios públicos en la agricultura española", en Gómez-Limón Rodríguez, J. A. y Barreiro Hurlé, J. eds., *La multifuncionalidad de la agricultura en España*. Madrid. EUMEDIA, S.A y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Klejin, D. y Sutherland, W. J. (2003): "How effective are European agri-environmental schemes in conserving and promoting biodiversity?". *Journal of Applied Ecology* 40. 947-969.
- Kneetsch, J. L. (2005): "Gains, losses, and the US-EPA economic analyses guidelines: A hazardous product?". *Environmental and Resource Economics* 32. 91-112.
- Kneetsch, J. L. (2007): "Biased valuations, damage assessments, and policy choices: the choice of measure matters". *Ecological Economics* 63. 684-689.

- Kosoy, N. y Corbera, E. (2010): "Payments for ecosystem services as commodity fetishism". *Ecological Economics* 69 (6). 1228-1236.
- Kroeger, T. y Casey, F. (2007): "An assessment of market-based approaches to providing ecosystem services on agricultural lands". *Ecological Economics* 64 (2). 321-332.
- Kuperan, K. V.; Mustapa, N.; Abdullah, R.; Pomeroy, R. S.; Genio, E. L. y Salamanca, A. (1998): "Measuring transaction cost of fisheries co-management".
- Kvaloy, O. (2006): "Self-enforcing contracts in agriculture". *European Review of Agricultural Economics* 33 (1). 73.
- Landais, E. (1999): "Agriculture durable et plurifunctionnalité de l'agriculture". *Fourrages* 160. 317-331.
- Latacz-Lohmann, U. (1998): "Moral hazard in agri-environmental schemes", Agricultural Economics Society Annual Conference.
- Latacz-Lohmann, U. y Hodge, I. (2001): "Multifunctionality and free trade. Conflict or harmony". *Eurochoices* (primavera). 42-47.
- Latacz-Lohmann, U. y Scilizzi, S. (2005): *Auctions for conservation contracts: A Review of the theoretical and empirical literature*. Scottish Executive Environment and Rural Affairs Department.
- Leopold, A. (1999): *Una ética de la tierra*. Madrid. Los libros de la Catarata.
- Li, C. Z.; Kuuluvainen, J.; Pouta, E.; Rekola, M. y Tahvonon, O. (2004): "Using choice experiments to value the Natura 2000 Nature Conservation Programs in Finland". *Environmental and Resource Economics* 29 (3). 361-374.
- Loomis, J.; Peterson, G.; Champ, P.; Brown, T. y Lucero, B. (1998): "Paired comparison estimates of willingness to accept versus contingent valuation estimates of willingness to pay". *Journal of Economic Behavior & Organization* 35. 501-515.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005): *Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Well-being. Statement from the board*. Washington. World Resources Institute.
- Macmillan, D.; Duff, D. y Elstson, D. (2001): "Modelling the non-market environmental cost and benefits of biodiversity projects using contingent valuation data". *Environmental and Resource Economics*. 18. 391-410.
- MARM (2010): "Valoración de los activos naturales de España". Madrid.
- MARM (2011a): "Evolución de la renta agraria", Análisis y Proyectiva. Serie AgrInfo nº20. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación, Subsecretaría.
- MARM (2011b): "Efectos de la Reforma PAC 2003 sobre la ganadería", Análisis y Prospectiva. Serie AgrInfo nº19. Subdirección General de Análisis, Prospectiva y Coordinación, Subsecretaría.
- Marsall, A. (1890): *Principles of Economics*. New York. Macmillan.

- Martínez de Anguita, P. y Flores, P. (2011): "Hacia un sistema público-privado de pago por servicios ecosistémicos en España". *Spanish Journal of Rural Development* 2 (1º especial). 101-114.
- Mburu, J. y Birner, R. (2002): "Analyzing the efficiency of collaborative wildlife management: The case of two community wildlife sanctuaries in Kenya". *International Journal of Organization Theory and Behavior* 5 (3/4). 259.
- Mburu, J.; Birner, R. y Zeller, M. (2003): "Relative importance and determinants of landowners' transaction costs in collaborative wildlife management in Kenya: an empirical analysis". *Ecological Economics* 45 (1). 59-73.
- McCann, L.; Colby, B.; Easter, K. W.; Kasterine, A. y Kuperan, K. V. (2005): "Transaction cost measurement for evaluating environmental policies". *Ecological Economics* 52 (4). 527-542.
- Mettepenningen, E.; Beckmann, V. y Eggers, J. (2011): "Public transaction costs of agri-environmental schemes and their determinants. Analysing stakeholders' involvement and perceptions". *Ecological Economics* 70 (4). 641-650.
- Milgrom, P. y Roberts, J. (1993): *Economía organización y gestión de la empresa*. Barcelona. Ariel.
- Millet Soler, M. (2005): "La PAC y las negociaciones comerciales internacionales", en García Delgado, J. L. y Gracia Grande, M. J. eds., *Política agraria común: balance y perspectivas*. Barcelona. Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona. Servicio de Estudios.
- Milne, J. A. (2005): "Societal expectations of livestock farming in relation to environmental effects in Europe". *Livestock Production Science* 96 (1). 3-9.
- Montoya Oliver, J. M. (1983a): "Método para la ordenación silvopastoral". *forêt méditerranéenne* V (1). 73-82.
- Montoya Oliver, J. M. (1983b): *Pastoralismo mediterráneo*. Madrid. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Montoya Oliver, J. M. (2004): *Selvicultura I y II*. Madrid. Mundiprensa.
- Moran, D.; McVittie, A.; Allcroft, D. J. y Elston, D. A. (2007): "Quantifying public preferences for agri-environmental policy in Scotland: A comparison of methods". *Ecological Economics* 63. 42-53.
- Morey, E.; Thiene, M.; De Salvo, M. y Signorello, G. (2008): "Using attitudinal data to identify latent classes that vary in their preference for landscape preservation". *Ecological Economics* 68 (1-2). 536-546.
- Moxey, A.; White, B. y Ozanne, A. (1999): "Efficient contract design for agri-environment policy". *Journal of Agricultural Economics* 50 (2). 187-202.
- Moyano Estrada, E. (2007): "Agricultura, territorio y multifuncionalidad. La experiencia del CTE". *Fomento Social* (62). 247-.
- Muradian, R.; Corbera, E.; Pascual, U.; Kosoy, N. y May, P. H. (2010): "Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services". *Ecological Economics* 69 (6). 1202-1208.

- Observatorio de la Sostenibilidad en España (2011): *Biodiversidad en España. Base de la sostenibilidad ante el cambio global*.
- OECD (2001): *Multifunctionality. Towards an analytical framework*. Paris. OECD Publications Service.
- OECD (2003): *Multifunctionality in agriculture: The policy implications*. Paris. OECD Publications Service.
- OECD (2005): *Multifunctionality in agriculture: What role for private initiatives?* Paris. OECD Publications Service.
- OECD (2008): *Multifunctionality in Agriculture: Evaluating the Degree of Jointness, Policy Implications*. Paris. OECD Publications Service.
- Onaindía Olalde, M. (2010): "Servicios ambientales en reservas de la biosfera españolas". Bilbao. Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino.
- Oñate, J. J. y Álvarez, P. (1997): "El programa de Estepas Cerealistas en Castilla y León." *Economía agraria* 179. 297-330.
- Oñate, J. J.; Malo, J. E.; Suarez, F. y Peco, B. (1998): "Regional and environmental aspects in the implementation of Spanish agri-environmental schemes". *Journal of Environmental Management* 52 (3). 227-240.
- Ortiz Miranda, D. y Ceña, F. (2002): "Efectos de la política agroambiental de la Unión Europea en el mundo rural". *Información Comercial Española* 803. 105-116.
- Ortiz Miranda, D. y Estruch, V. (2004): "The role of agri-environmental measures in the definition of property rights", en Van Huylbroeck, G., Verbeke, W. y Lauwera, L. eds., *Role of institutions in Rural Policies and Agricultural Markets*. Amsterdam. Elsevier. 335-348.
- Ortiz Miranda, D. (2008): "Los derechos de propiedad en la regulación ambiental del espacio rural". *ARBOR Ciencia, Pensamiento y cultura* 729. 45-55.
- Ozanne, A.; Hogan, T. y Colman, D. (2001): "Moral hazard, risk aversion and compliance monitoring in agri-environmental policy". *European Review of Agricultural Economics* 28 (3). 329.
- Paavola, J. y Adger, W. N. (2005): "Institutional ecological economics". *Ecological Economics* 53. 353-368.
- Pagiola, S. y Platais, G. (2002): "Pagos por servicios ambientales". *environment Strategy* 3.
- Pagiola, S.; Bishop, J. y Landell-Mills, N. (2003): *La venta de servicios ambientales forestales*. México, D.F. Instituto Nacional de Ecología.
- Pagiola, S.; Agostini, P.; Gobbi, J.; Haan, C.; Ibrahim, M.; Murgueitio, E.; Ramírez, E.; Rosales, M. y Ruíz, J. P. (2004a): *Pago por servicios de conservación de la biodiversidad en paisajes agropecuarios*. The World Bank Environment Department.
- Pagiola, S.; Arcenas, A. y Platais, G. (2004b): "Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America". *World Development* 33 (2). 237-253.

- Pagiola, S.; Ritter, K. y Bishop, J. (2004c): *Assessing the economic Value of ecosystem conservation*. The World Bank Environment Department.
- Pagiola, S. (2008): "Payments for environmental services in Costa Rica". *Ecological Economics* 65 (4). 712-724.
- Pagiola, S.; Ríos, A. R. y Arcenas, A. (2008): "Can the poor participate in payments for environmental services? Lessons from the Silvopastoral Project in Nicaragua". *Environment and Development Economics* 13 (03). 299-325.
- Paniagua Mazorra, A. (1998): "Política agroambiental, agentes sociales y proceso de implantación: el programa de estepas cerealistas en Castilla y León". Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología. Universidad del País Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Paniagua Mazorra, A. (1999): "Cambio rural y política agroambiental. El caso del programa de estepas cerealistas de Castilla y León". *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 19. 169-189.
- Paniagua Mazorra, A. (2000): "Toma de decisión e implantación en la política agroambiental española". *Estudios Geográficos* 61. 325-352.
- Paniagua Mazorra, A. (2001): "Agri-environmental policy in Spain. The agenda of socio-political developments at the national, regional and local levels". *Journal of Rural Studies* 17 (1). 81-97.
- Papanastasis, V. P.; Yiakoulaki, M. D.; Decandia, M. y Dini-Papanastasi, O. (2008): "Integrating woody species into livestock feeding in the Mediterranean areas of Europe". *Animal Feed Science and Technology* 140. 1-17.
- Pascual, U.; Muradian, R.; Rodríguez, L. C. y Duraiappah, A. (2010): "Exploring the links between equity and efficiency in payments for environmental services: a conceptual approach". *Ecological Economics* 69 (6). 1237-1244.
- Pascual, U. (2011): "Pagos por servicios ambientales: perspectivas y experiencias innovadoras para la conservación de la naturaleza y el desarrollo rural". *Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros* 228. 11-29.
- Peco, B.; Sánchez, A.M. y Azcárate, F. M. (2006): "Abandonment in grazing systems: Consequences for vegetation and soil". *Agriculture Ecosystems & Environment* 113. 284-294.
- Peerlings, J. y Polman, P. (2009): "Farm choice between agri-environmental contracts in the European Union". *Journal of Environmental Planning and Management* 52 (5). 593-612.
- Peltzman, S. (1976): "Towards a more general theory of regulation". *Journal of Law and Economics* 19 (agosto). 211-240.
- Peltzman, S. (1989): *The Economic Theory of Regulation after a Decade of Deregulation*.
- Perrot-Maître, D. (2006): *The Vittel payments for ecosystem services: A "perfect" PES case?*. Londres. IIED.
- Pigou (1946): *Economía del bienestar*. Madrid. (1º ed. en 1912). Aguilar.

- Polman, N. B. P.; Peerlings, J. H. M. y Slangen, L. H. G. (2008): "Agri-environmental contact choice; institutional aspects and simulations", ITAES WP9 P2 D18.
- Putnam, R. L.; Nanetti, R. (1993): *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*. Princeton. Princeton University Press.
- Ready, R. y Abdalla, C. W. (2005): "The amenity and desamenity impacts of agriculture: Estimates from a hedonic pricing model in Southeastern Pennsylvania". *American Journal of Agricultural Economics* 87 (2). 314-326.
- Rebollo, S. y Gómez-Sal, A. (2003): "Aprovechamiento sostenible de los pastizales". *Ecosistemas* 3 (Septiembre-Diciembre).
- Reig Martínez, E. (2002): "La multifuncionalidad del mundo rural". *Información Comercial Española* (803). 33-43.
- Reig Martínez, E. (2005): "The Spanish approach to the multifunctionality of agriculture: A survey of the literature". *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu* 4. 97-103.
- Reig Martínez, E. (2006): "Agricultural multifunctionality: the state-of-art in Spain". *European Series on Multifunctionality* 10. 109-147.
- Reig Martínez, E. (2007): "Fundamentos económicos de la multifuncionalidad", en Gómez-Limón Rodríguez, J. A. y Barreiro Hurlé, J. eds., *La multifuncionalidad de la agricultura en España*. Madrid. EUMEDIA, S.A y Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Rodríguez Murillo, J. C. (2001): "Organic carbon content under different types of land use and soil in peninsular Spain". *Biology and Fertility of Soils* 33. 53-61.
- Romstad, E.; Vatn, A.; Rorstard, P. K. y Soyland, V. (2000): "Multifunctional Agriculture. Implications for Policy Design". University of Norway.
- Ruto, E. y Garrod, G. (2007): "Farmers' preferences for agro-environmental contract design", WP7. ITAES.
- Ruto, E. y Garrod, G. (2009): " Investigating farmers preferences for the design of agri-environment schemes: A choice experiment approach". *Journal of Environmental Planning and Management* 52 (5). 631-647.
- San Miguel Ayanz, A. (1994): *La dehesa española. Origen, tipología, características y gestión*. Madrid. Fundación Condes del Valle de Salazar.
- Serrano Martínez, E. y Ruiz Mantecón, A. (2003): "Bases para el desarrollo ganadero sostenible: la consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones". *Estudios Agrosociales y Pesqueros* 199. 159-191.
- Sirami, C.; Brotons, L.; Burfield, I.; Fonderflick, J. y Martin, J.-L. (2008): "Is land abandonment having an impact on biodiversity? A meta-analytical approach to bird distribution changes in the North-Western Mediterranean". *Biological Conservation* 141 (2). 450-459.
- Spence, M. (1973): "Job market signaling". *Quarterly Journal of Economics* 87. 355-374.

- Steinfeld, H.; Gerber, P.; Wassenaar, T.; Castel, V.; Rosales, M. y Haan, C. (2009): *La larga sombra del ganado. Problemas ambientales y opciones*. Roma. FAO.
- Stigler, G. (1971): "The theory of economic regulation". *The Bell Journal of Economics and Management Science* 2 (pimanera). 3-21.
- Subdirección General de productos ganaderos (2010): "Estudio del sector español de vacas nodrizas. Datos: SITRAN".
- Subdirección General de Productos Ganaderos. Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios (2012): "RENGRATI. Informe nacional de vacuno de carne 2011". Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- Swinton, S. M.; Lupi, F.; Robertson, G. P. y Landis, D. A. (2006): "Ecosystem services from agriculture: Looking beyond the usual suspects". *American journal agricultural economic* 5 (88). 1160-1166.
- Tacconi, L. (2012): "Redefining payments for environmental services". *Ecological Economics* 73. 29-36.
- Tárrega, R.; Calvo, L.; Taboada, Á.; García Tejero, S. y Marcos, E. (2009): "Abandonment and management in Spanish dehesa systems: Effects on soil features and plant species richness and composition". *Forest Ecology and Management* 257 (2). 731-738.
- Timmer, C. P. (1999): "The macro dimensions of food security: Economic growth, equitable distribution and food price stability", en Paarlberg, R. y Roe, T. L. eds., *Policy Reform, Market Stability and Food Security*.
- Tribunal de Cuentas Europeo (2011): "Régimen de pago único (RPU): aspectos que deben revisarse para mejorar su buena gestión financiera", Informe Especial nº5.
- Tribunal de Cuentas Europeo (2012): "Ayudas directas para vacas nodrizas y para ovejas y cabras en virtud de la aplicación parcial del RPU", Informe Especial nº11.
- UNESCO (1987): *Seminario sobre dehesas y sistemas agrosilvopastoriles similares*. Madrid-Extremadura-Andalucía.
- Vallejo, R.; Díaz Fierro, F. y De la Rosa, D. (2005): "Impacto de los recursos edáficos", en Moreno, J. M. ed., *Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente.
- Van Huylenbroeck, G.; Vandermeulen, V.; Mettepenningen, E. y Verspecht, A. (2007): "Multifunctionality of agriculture: A review of definitions, evidence and instruments". *Living Reviews in Landscape Research* 1 (3).
- Vanslebrouck, I.; Van Huylenbroeck, G. y Verbeke, W. (2002): "Determinants of the willingness of Belgian farmers to participate in agri-environment measures". *Journal of Agricultural Economics* 53 (3). 489-511.
- Vanslebrouck, I.; Van Huylenbroeck, G. y Van Meensel, J. (2005): "Impact of agriculture on rural tourism: A hedonic pricing approach". *Journal of Agricultural Economics* 56 (1). 17-30.

- Vásquez Lavín, F.; Cerdá Urritia, a. y Orrego Suaza, S. (2007): *Valoración económica del ambiente*. Thomson Learning.
- Vatn, A. (2010): "An institutional analysis of payments for environmental services". *Ecological Economics* 69 (6). 1245-1252.
- Velasco Arranz, A. y Montoya Estrada, E. (2006): "Los contratos territoriales de explotación en Francia. Hacia un nuevo pacto social en agricultura". Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía.
- Vicente Villardón, J. L. (1992): '*Una alternativa a las técnicas factoriales basada en una generalización de los métodos Biplot*'. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Vicente Villardón, J. L. (2010): "MULTBILOT: A package for Multivariate Analysis using Biplots". Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca.
- Watzold, F. y Schwerdtner, K. (2005): "Why be wasteful when preserving a valuable resource? A review article on the cost-effectiveness of European biodiversity conservation policy". *Biological Conservation* 123 (3). 327-338.
- Watzold, F.; Lienhoop, N.; Drechsler, M. y Settele, J. (2006): '*Estimating optimal conservation in agricultural landscapes when cost and benefits of conservation measures are heterogeneous in space and over time*'. UFZ-Centre for Environmental Research Leipzig-Halle GmbH.
- Watzold, F.; Lienhoop, N.; Drechsler, M. y Settele, J. (2008): "Estimating optimal conservation in the context of agri-environmental schemes". *Ecological Economics* 68 (1-2). 295-305.
- Whitby, M. y Saunders, C. (1996): "Estimating the supply of conservation goods in Britain: A comparison of the financial efficiency of two policy instruments". *Land Economics* 72 (3). 313.
- Whitby, M. (1997): "¿Un bote salvavidas entre icebergs?. Persepectivas futuras de las políticas agroambientales.". *Economía agraria* 179. 203-226.
- Williamson, O. E. (1979): "Transaction-cost economics: The governance of contractual relations". *Journal of Law and Economics* 22. 233-261.
- Williamson, O. E. (1985): *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contractings*. New York. The Free Press.
- Wilson, G. (1992): "A survey on attitudes of landholders to native forest on farmland". *Journal of Environmental Management* 34. 117-136.
- Wilson, G. (1997): "Factors influencing farmer participation in the Environmentally Sensitive Areas Scheme". *Journal of Environmental Management* (50). 67-93.
- Wilson, G. A.; Petersen, J. E. y Holl, A. (1999): "EU member state responses to Agri-Environment Regulation 2078/92/EEC - towards a conceptual framework?". *Geoforum* 30 (2). 185-202.
- Wossink, A. y Swinton, S. M. (2007): "Jointness in production and farmers' willingness to supply non-marketed ecosystem services". *Ecological Economics* 64. 297-304.

- Wu, J. (2006): "Contract theory and agricultural policy analysis: a discussion and survey of recent developments". *Australian Journal of Agricultural & Resource Economics* 50. 490-509.
- Wu, J. y Babcock, B.A. (1996): "Contract design for the purchase of environmental goods from agriculture". *American Journal of Agricultural Economics* 78 (4). 935-945.
- Wu, J. y Boggess, W. (1999): "The optimal allocation of conservation funds". *Journal of Environmental Economics and Management* 38. 302-321.
- Wunder, S. (2000): "Ecotourism and economic incentives. An empirical approach". *Ecological Economics* 32 (3). 465-479.
- Wunder, S. (2005): *Pagos por servicios ambientales: principios básicos esenciales*. CIFOR.
- Wunder, S. (2006): "Are direct payments for environmental services spelling doom for sustainable forest management in the tropics?". *Ecology and Society* 11 (2). 23-36.
- Wunder, S. (2008): "Payments for environmental services and the poor: Concepts and preliminary evidence". *Environment and Development Economics* 13 (3). 279-297.
- Wunder, S. y Albán, M. (2008): "Decentralized payments for environmental services: The cases of Pimampiro and PROFAFOR in Ecuador". *Ecological Economics* 65 (4). 685-698.
- Wunder, S.; Engel, S. y Pagiola, S. (2008): "Taking stock: a comparative analysis of payments for environmental services programs in developed and developing countries". *Ecological Economics* 65 (4). 834-852.
- Wynn, G.; Crabtree, B. y Potts, J. (2001): "Modelling farmer entry into the Environmentally Sensitive Area Schemes in Scotland". *Journal of Agricultural Economics* 52 (1). 65-82.
- Zabel, A. y Roe, B. (2009a): "Optimal design of pro-conservation incentives". *Ecological Economics* 69 (1). 126-134.
- Zabel, A. y Roe, B. (2009b): "Performance payments for environmental services: lessons from economic theory on the strength of incentives in the presence of performance risk and performance measurement distortion". Institute for Environmental Decisions. Zurich.
- Zabel, A. y Engel, S. (2010): "Performance payments: A new strategy to conserve large carnivores in the tropics?". *Ecological Economics* 70 (2). 405-412.

ANEXOS

Anexo 1. Índice de cuadros, gráficos, mapas y tablas

Cuadros

Cuadro I.1. Evolución del concepto de multifuncionalidad	32
Cuadro I.2. Plan de Desarrollo Rural. Objetivos y medidas horizontales.....	34
Cuadro II.1. Impactos de la ganadería sobre el medio ambiente	76
Cuadro II.2. Valor de un ecosistema silvopastoral.....	86
Cuadro II.3. Síntesis de la información relevante sobre el territorio	93
Cuadro III.1. Estrategia del PDR de Castilla y León 2007-2013.....	97
Cuadro IV.1. Resumen de medidas de valoración	121
Cuadro IV.2. Síntesis de trabajos sobre diseño de contratos agroambientales...	125
Cuadro IV.3. El valor de referencia. Sector vacuno de carne	132
Cuadro IV.4. El valor de referencia. Sector ovino-caprino de carne.....	132
Cuadro IV.5. Variables relevantes del contrato. Programa ITAES	140
Cuadro IV.6. Variables que deben tenerse en cuenta para definir el contenido .	141
Cuadro IV.7. Actividades y atributos del contrato	145
Cuadro V.1. Redacción de pregunta 44.....	170
Cuadro V.2. Estratos definidos en el estudio.....	175
Cuadro VII.1. Medidas que pueden incorporarse al contrato.....	276
Cuadro VII.2. Pagos directos propuestas básicas	281
Cuadro VII.3. Correspondencia entre medidas de desarrollo rural	284

Gráficos

Gráfico I.1. Relación entre intensidad de ganadera y bienes públicos.....	4
Gráfico II.1. Usos del suelo en la RBSBF	58
Gráfico II.2. Ejemplo de representación Biplot Canónico.....	61
Gráfico II.3. Representación biplot de los municipios de la comarca	68
Gráfico II.4. Usos del suelo en la RBSBF. Plano 1-2.....	69
Gráfico II.5. Usos del suelo en la RBSBF. Plano 1-3.....	69

Gráfico II.6. Evolución de las variables edad y tamaño. Plano 1-2.....	73
Gráfico IV.1. Diferentes estrategias de valoración	119
Gráfico IV.2. Criterios para elegir la medida de valoración.....	120
Gráfico IV.3. Pago medio por beneficiario.....	134
Gráfico IV.4. Valor medio por derecho	134
Gráfico IV.5. El proceso contractual.....	146
Gráfico VI.1. Medidas para mejorar el capital natural	190
Gráfico VI.2. Representación biplot	211
Gráfico VI.3. Coste de alimentación en Granjas Típicas	226
Gráfico VI.4. Resumen de costes e ingresos.....	231
Gráfico VII.1. Características demográficas	238
Gráfico VII.2. Capital social.....	242
Gráfico VII.3.-Importancia económica	244
Gráfico VII.4. Orientación productiva	252
Gráfico VII.5. Porcentaje de aceptación de medidas en dehesa y montaña	253
Gráfico VII.6. Razones para rechazar las medidas propuestas	256
Gráfico VII.7. Razones del rechazo de los CTE.....	257
Gráfico VII.8. Forma del contrato	260
Gráfico VII.9. Compensación exigida	264
Gráfico VII.10. Estructura del contrato ambiental.....	285

Mapas

Mapa II.1. Localización de la RBSBF	51
Mapa II.2. Relieve de la RBSBF	52
Mapa II.3. Cuencas hidrográficas en la RBSBF.....	53
Mapa II.4. Red Natura 2000 en la RBSBF.....	54
Mapa II.5. Distribución de la población.....	57
Mapa II.6. Unidades veterinarias	63
Mapa II.7. Distribución de superficie de pastos	77
Mapa V.1. Estratos definidos y municipios seleccionados.....	179

Tablas

Tabla II.1. Usos del suelo en la RBSBF	58
Tabla II.2. ANOVAS individuales. Análisis estático	66
Tabla II.3. Ejes retenidos y varianza explicada. Análisis estático.....	66
Tabla II.4. Bondad del ajuste las variables para explicar las medias de los grupos (en porcentaje acumulado)	66
Tabla II.5. ANOVAS individuales. Periodo 1999-2009	72
Tabla II.6. Ejes retenidos y varianza explicada. Periodo 1999-2009.....	72
Tabla II.7. Bondad de ajuste las variables para explicar las medias de los grupos (en porcentaje acumulado)	73
Tabla II.8. Valor económico de la dehesa (€ año 1998/ha)	87
Tabla II.9. Valor de los sistemas forestales. Castilla y León (€ año2007).....	89
Tabla II.10.Valor de los activos naturales de España (€año 2005/ha).....	90
Tabla V.1. Distribución de las explotaciones por edad del titular y comarca en la RBSBF	173
Tabla V.2. Distribución en la muestra de las explotaciones	180
Tabla V.3. Representatividad de la muestra.....	181
Tabla V.4. Nº de explotaciones por especie	182
Tabla VI.1. Opinión sobre las medidas potenciales (% por categoría)	189
Tabla VI.2. SAUT. Superficie total explotación	191
Tabla VI.3. NTP. Número teórico de parcelas gestionadas	192
Tabla VI.4. NDP. Número de parcelas declaradas	192
Tabla VI.5. CONparc. Agrupación de parcelas.....	194
Tabla VI.6. CARGAEX. Carga ganadera en extensivo (UGM/explotación).....	196
Tabla VI.7. CEX_ha. Carga ganadera por hectárea en extensivo (UGM/Ha.).....	197
Tabla VI.8. Nº de explotaciones con cultivos forrajeros	197
Tabla VI.9. SAUcul. Superficie destinada a cultivos (valores para explotaciones con cultivos)	198
Tabla VI.10. Aprovechamientos comerciales.....	199
Tabla VI.11. Matriz de correlaciones.....	202

Tabla VI.12. Factores que explican las diferencias dehesa-montaña	203
Tabla VI.13. Capacidad de predicción	205
Tabla VI.14. Prueba de linealidad.....	207
Tabla VI.15. ANOVAS individuales	208
Tabla VI.16. Ejes retenidos y varianza explica	209
Tabla VI.17. Bondad del ajuste de las variables para explicar las medias	209
Tabla VI.18. Evolución del censo de nodrizas en la UE (en miles)	213
Tabla VI.19. Importación de animales vivos por pesos.....	213
Tabla VI.20. Importancia de las explotaciones de cebo	215
Tabla VI.21. Explotaciones por orientación productiva y tipo de explotación	215
Tabla VI.22. N ^o de nodrizas por explotación y orientación productiva.....	219
Tabla VI.23. Principales costes de la explotación (excluida alimentación).....	221
Tabla VI.24. Alimentación de terneros	222
Tabla VI.25. Alimentación de nodrizas	223
Tabla VI.26. Análisis comparativo	225
Tabla VI.27. Análisis comparativo en €.....	226
Tabla VI.28. SAU en renta (en tantos por 1).....	227
Tabla VI.29. El trabajo en la explotación.....	228
Tabla VI.30. Valor de la producción por vaca y año	229
Tabla VI.31. Rendimiento por unidad de producción (sin subvenciones)	230
Tabla VI.32. Rendimiento por unidad productiva.....	232
Tabla VII.1. Modelo logarítmico-lineal (EDADT, SEXO, FACAD).....	239
Tabla VII.2. Formación agraria y capital social	241
Tabla VII.3. Modelo logarítmico lineal (FAGRA, CURSOS, OPA, NOPA)	243
Tabla VII.4. Factores demográficos característicos de las explotaciones	246
Tabla VII.5. Tabla de clasificación: factores demográficos y tipo de Explotación	246
Tabla VII.6 .Valoración de las medidas del eje 1	248
Tabla VII.7. Valoración de las medidas del eje 2.....	250
Tabla VII.8. Valoración de las alternativas productivas.....	252
Tabla VII.9. Medidas productivas. Contraste situación actual y potencial	253
Tabla VII.10. Tipo de explotación y medidas seleccionadas	255
Tabla VII.11. Disposición a firmar contratos.....	257

Tabla VII.12. Factores determinantes de la aceptación de los contratos en la RBSBF.....	258
Tabla VII.13. Capacidad de predicción (RBSBF)	259
Tabla VII.14. Dimensión formal del contrato.....	261
Tabla VII.15. Compensación exigida.....	264
Tabla VII.16. Subvenciones percibidas por los ganaderos encuestados (año 2011).....	266
Tabla VII.17. Coste de las medidas agroambientales (€/ha).....	267
Tabla VII.18. Renta actual.....	268

Anexo 2. Listado pueblos que pertenecen a la RBSBF

CODIGO	PUEBLO
B01	Molinillo
B02	Aldeacipreste
B03	Béjar
B04	Calzada de Béjar (La)
B05	Candelario
B06	Cantagallo
B07	Cerro (El)
B08	Colmenar de Montemayor
B09	Cristóbal
B10	Fresnedoso
B11	Horcajo de Montemayor
B12	Hoya (La)
B13	Lagunilla
B14	Montemayor del Río
B15	Navacarros
B16	Navalmoral de Béjar
B17	Peromingo
B18	Pinedas
B19	Puerto de Béjar
B20	Sanchotello
B21	Sorihuela
B22	Valdefuentes de Sangusín
B23	Valdehijaderos
B24	Valdelageve
B25	Vallejera de Riofrío
B26	Peñacaballera
B27	Valverde de Valdelacasa

G01	Cabeza de Béjar (La)
G02	Fuentes de Béjar
G03	Nava de Béjar
G04	Santibáñez de Béjar
G05	Aldeavieja de Tormes
G06	Armenteros
G07	Berrocal de Salvatierra
G08	Casafranca
G09	Cespedosa de Tormes
G10	Endrinal
G11	Frades de la Sierra
G12	Fuenterroble de Salvatierra
G13	Gallegos de Solmirón
G14	Guijo de Ávila
G15	Guijuelo
G16	Ledrada
G17	Linares de Riofrío
G18	Monleón
G19	Pizarral
G20	Puebla de San Medel
G21	Puente del Congosto
G22	Salvatierra de Tormes
G23	San Miguel de Valero
G24	Santos (Los)
G25	Tala (La)
G26	Tejado (El)
G27	Tornadizo (El)
G28	Navamorales
G29	Herguijuela del Campo
G30	Valdelacasa
S01	Alberca (La)
S02	Casas del Conde (Las)
S03	Cepeda

S04	Cereceda de la Sierra
S05	Cilleros de la Bastida
S06	Garcibuey
S07	Herguijuela de la Sierra
S08	Madroñal
S09	Miranda del Castañar
S10	Mogarraz
S11	Monforte de la Sierra
S12	San Esteban de la Sierra
S13	San Martín del Castañar
S14	Santibáñez de la Sierra
S15	Sotoserrano
S16	Valero
S17	Villanueva del Conde
S18	Bastida (La)
S19	Nava de Francia
S20	San Miguel de Robledo
S21	Sequeros
S22	Monsagro
T01	Maíllo (El)
T02	Aldeanueva de la Sierra
T03	Cabaco (El)
T04	Escurial de la Sierra
T05	Navarredonda de la Rinconada
T06	Rinconada de la Sierra (La)
T07	Sierpe (La)
T08	Tamames
T09	Tejeda y Segoyuela

Anexo 3. Glosario de variables analizadas en el trabajo

Capítulo 2

- ***STarbol.*** Porcentaje de superficie formada por bosque o repoblación forestal de densidad variable que permite el pastoreo extensivo.
- ***STarbus.*** Porcentaje de superficie de pasto procedente de especies leñosas de menos de 5 metros de altura que, generalmente, es aprovechado para pastoreo.
- ***STfores.*** Porcentaje de SAU cubierta de especies arbóreas forestales, que no son utilizadas con fines agrícolas o con otros fines distintos de los forestales. Se incluyen igualmente las superficies cubiertas de árboles o arbustos forestales que ejercen principalmente una función de protección, así como las líneas de árboles que hay fuera de los bosques y los linderos arbolados.
- ***STher.*** Porcentaje de la superficie del municipio destinada a cultivos herbáceos; es decir, plantas cuya parte aérea tiene consistencia herbácea (cereales, leguminosas, patata, algodón, remolacha, forrajeras, hortalizas, etc.). Comprende también las superficies dedicadas a huerta, invernaderos y tierras arables.
- ***STlen.*** Porcentaje de la superficie destinada al cultivo de plantas cuya parte aérea tiene consistencia leñosa; éstas ocupan la tierra durante largos periodos sin necesidad de ser trasplantadas después de cada cosecha. Los cultivos leñosos incluyen: cítricos, olivar, frutales, viñedos, etc. Se excluyen los árboles forestales y sus viveros.
- ***STparc.*** Superficie media de las parcelas del municipio. Es una variable teórica que hemos calculado dividiendo la superficie rústica del municipio entre el número de parcelas del mismo según datos del Registro de la Propiedad.
- ***STpast.*** Porcentaje de la SAU ocupada por pastizales. Se definen como comunidad natural dominada por especies herbáceas que, por efecto del clima,

se secan o agostan en verano. Su densidad es variable y frecuentemente está salpicado de especies leñosas. Se aprovecha mediante pastoreo extensivo.

- **<10H.** Número de explotaciones por municipio con menos de 10 hectáreas
- **<20H.** Número de explotaciones por municipio con una superficie comprendida entre 10 y 20 hectáreas.
- **<50H.** Número de explotaciones por municipio con una superficie comprendida entre 20 y 50 hectáreas.
- **50h<.** Número de explotaciones por municipio con una superficie superior a 50 hectáreas.
- **A<35** Número de explotaciones por municipio cuyo titular tiene menos de 35 años.
- **A<55** Número de explotaciones por municipio cuyo titular tiene entre 35 años y 55 años
- **A<65** Número de explotaciones por municipio cuyo titular tiene entre 55 años y 65 años
- **65<A** Número de explotaciones por municipio cuyo titular tiene más de 65 años.

Capítulo 6.

- **CargaCAP.** Carga de ganado caprino por explotación medido en UGM.
- **CargaOV.** Carga de ganado ovino por explotación medido en UGM.
- **CARGAEX.** Carga ganadera por explotación estimado el cálculo en Unidades de Ganado Mayor, según la siguiente regla de conversión: vacunos de más de 24 meses=1UGM; vacunos entre 6 y 24 meses 0,6 UGM; Ovinos y caprinos= 0,15 UGM; vacas de leche= 1 UGM.
- **CEX_ha.** (o UGM/Ha). Carga ganadera por hectárea.
- **CONparc.** Índice de concentración parcelaria realizada por el ganadero que nos permite apreciar el comportamiento de los ganaderos para aumentar el tamaño de sus explotaciones.

- **ECOS.** Variable dicotómica para hacer referencia al tipo de explotación: Explotación tipo dehesa (0), explotación tipo montaña (1)
- **PMuroP.** porcentaje de muros de piedras que conservan las fincas gestiona.
- **PDesb.** porcentaje de parcelas que podrían mejorarse realizando desbroces, clareos, y otras actuaciones de limpieza forestal.
- **Prefor.** proporción de superficie que podría mejorarse realizando actuaciones para aumentar la densidad forestal.
- **NDP.** Número declarado de parcela; valor obtenido directamente de la pregunta 17 del cuestionario. Al formularla se les aclaraba que contabilizasen como una sola parcela si varias estaban juntas.
- **NTP.** Número teórico de parcelas gestionadas por un ganadero. Se obtiene dividiendo la SAUT entre la superficie media de las parcelas del municipio en el que está la explotación.
- **SAUT.** Superficie total de la explotación en hectáreas
- **SAUcul.** Superficie total de la explotación en hectáreas destinada a cultivos forrajeros
-

Capítulo 7

- **CURSOS.** Participación en cursos relacionados con su profesión. NO (0), SI (1).
- **EDAD.** Edad del titular de la explotación
- **EDADT.** Variable categórica de EDAD. Establecemos tres categorías: menos de 40 años o joven agricultor (0); entre 40 y 55 (1); más de 55 años (2).
- **FACAD.** Nivel de formación académica. Sin estudios o estudios básicos (0) estudios secundarios o universitarios (1).
- **FAGRA.** Formación agraria del ganadero. Adquirida en la explotación (0); título académico oficial (1).
- **FCTE.** Variable cualitativa para indicar si el ganadero esta dispuesto a firmar contratos para la prestación de servicios ambientales ejecutando MDESB, MMUP o MREF. NO (0). SI(1).
- **FLEX.** Variable cualitativa que indica las preferencias hacia las libertad de

elegir medidas. Contrato único que incluya todas las medidas (0). Contrato independiente para cada medida (1).

- **INGP.** Variable cualitativa para indicar si la actividad agraria es la principal fuente de ingresos de la unidad familiar a la que pertenece el agricultor. NO(0), SI(1).
- **MDESB.** Variable cualitativa para indicar si el ganadero está dispuesto a ejecutar tareas de desbroce en las parcelas de su explotación. NO (0). SI (1).
- **MMUP.** Variable cualitativa para indicar si el ganadero está dispuesto a realizar tareas de mantenimiento de muros de piedra en las parcelas de su explotación. NO (0). SI (1).
- **MREF.** Variable cualitativa para indicar si el ganadero está dispuesto a realizar tareas de mantenimiento de muros de piedra en las parcelas de su explotación. NO (0). SI (1).
- **NOPA.** Variable cualitativa para indicar si el agricultor pertenece a una organización diferente a OPA. NO (0), SI (1).
- **OPA.** Variable cualitativa para indicar si el agricultor pertenece a una organización profesional agraria. NO (0), SI (1).
- **SEXO.** Hombre (0); mujer (1).
- **SUPERF.** Variable cualitativa que indica las preferencias hacia las libertad de elegir las parcelas que se vinculan al contrato. Contrato único que incluya todas las medidas (0). Contrato independiente para cada parcela (1).
- **TIEMPO.** Variable cualitativa para indicar la duración deseada de un acuerdo. Menos de 5 años (0). 5 años (1). 10 años (2).
- **TITP.** Variable cualitativa para indicar si el agricultor es a título principal. NO (0), SI (1)

CUESTIONARIO N^o _____

Anexo 4. Encuesta



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**ENCUESTA DIRIGIDA A CONOCER LA OFERTA DE SERVICIOS
AMBIENTALES Y LA PROPUESTA DE UN DISEÑO DE CONTRATO
TERRITORIAL DE EXPLOTACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA RESERVA DE LA
BIOSFERA DE LAS SIERRAS DE BÉJAR Y FRANCIA.**

Para cualquier duda o sugerencia puede dirigirse a:

Fernando Vicente Amores

Dto. De Administración y Economía de la Empresa

(Universidad de Salamanca)

Tfno. 923 29 45 00 extensión 3003

E-mail: fva@usal.es

BLOQUE I: CARACTERÍSTICAS DEL TITULAR

1.-Forma legal de la explotación:

- Persona física
- Sociedad mercantil (anónima, limitada, etc.)
- Sociedad Civil o Comunidad de bienes
- Otras (especificar) _____

2.-¿Tiene su explotación la consideración de “*explotación agraria prioritaria*”?

SI NO

3.-¿Es agricultor a título principal?.

SI NO

4.-Sexo de la persona que dirige la explotación:

Hombre Mujer

5.-Edad del propietario encuestado: _____AÑOS

6.-¿La actividad ganadera es la principal fuente de ingresos de la unidad familiar?.

SI NO

7.-Distancia aproximada entre su lugar de residencia habitual y el municipio en el que se encuentra la explotación? _____ KILÓMETROS

8.-Formación académica general de la persona que dirige la explotación?

- Sin estudios o estudios básicos (enseñanza primaria, EGB, ESO, etc)
- Enseñanza media no obligatoria (Módulos profesionales, bachillerato, ...) o estudios superiores

9.-La formación agraria recibida por el titular de la explotación es:

- Exclusivamente práctica
- En escuelas agrícolas/forestales o universidades

10.- ¿Durante el periodo 2008-2010 ha participado en algún curso de formación relacionado con las actividades agrarias o ganaderas? SI NO

11.-¿Pertenece a alguna Organización Profesional Agraria? SI NO

12.-¿Pertenece a alguna otra asociación agraria o ganadera? SI NO

BLOQUE II: CARACTERÍSTICAS DE LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

A) Cuestiones generales sobre las fincas dedicadas a la ganadería

13.-Superficie total de la explotación:..... _____ HECTÁREAS

14.-Superficie de la explotación que es propiedad de los titulares:
 _____ HECTÁREAS

15.-Superficie de la explotación destinada a producir cultivos herbáceos para alimentación del ganado _____ HECTÁREAS

16.-Superficie de la explotación destinada para pastos o praderas (prados)
 _____ HECTÁREAS

17.-Número de parcelas (fincas) que tiene la explotación..... _____.

18.-Las parcelas de la explotación que usted gestiona conservan muros de piedra

SI NO

En caso de haber respondido si, y teniendo en cuenta el total de muros y vallas de la explotación que gestiona ¿Qué porcentaje son muros de piedra?

- Menos del 25% **(muy pocos)**
- Entre el 25% y el 50% **(menos de la mitad)**
- Entre el 50% y el 75% **(más de la mitad)**
- Más del 75% **(muchos)**

19.- Piensa que la superficie de las fincas que usted gestiona que podría mejorarse realizando tareas de desbroce, clareos, etc.? SI NO

En caso de haber respondido si, podría indicarnos que porcentaje de parcelas podrían mejorarse aplicando estas tareas (desbroce, clareos, podas , ...?

- Menos del 25% **(muy pocas)**
- Entre el 25% y el 50% **(menos de la mitad)**
- Entre el 50% y el 75% **(más de la mitad)**
- Más del 75% **(la mayor parte)**

20.- ¿Cree que parte de la de superficie de la explotación que usted gestiona podrían mejorarse realizando prácticas de reforestación .? SI NO

En caso de haber respondido si, podría indicarnos qué porcentaje de parcelas podrían mejorarse?

- Menos del 25% (muy pocas)
- Entre el 25% y el 50% (menos de la mitad)
- Entre el 50% y el 75% (más de la mitad)
- Más del 75% (la mayor parte)

21.-¿Actualmente tiene una explotación inscrita en el Registro de **Explotaciones Agropecuarias de Agricultura Ecológica**? SI NO

22.-Actualmente pertenece su explotación a alguna **asociación** ganadera cuyo fin sea la conservación y mejora de alguna **raza autóctona**? SI NO

B) Cuestiones sobre explotaciones de ganado vacuno (preguntas 23-25):

Indíquese el número de animales que pertenecen a cada explotación el día de la entrevista en los diferentes tipos de explotación que se citan

23.-En explotación de reproducción (cría) (número de animales)

- Nodrizas..... _____
- Novillas de reproducción..... _____
- Terneros de menos de 6 meses..... _____
- Toros (semental)..... _____

24.-En explotación de reproducción y cebo (mixta)

- Nodrizas..... _____
- Novillas de reproducción..... _____
- Terneros de menos de 6 meses..... _____
- Terneros de más de 6 meses..... _____
- Toros (semental)..... _____

25.-En explotación de cebo

- Terneros de más de 6 meses..... _____
- Tipo de explotación: Extensiva Intensiva
- ¿Es una explotación de transito (trato)?..... SI NO

26.-Costes vinculados a la explotación de ganado **vacuno en extensivo** (estimar unos valores aproximados):

- Kilos de **pienso por vaca y día** _____ **Número de días** al año _____
- Kilos de **paja (o forraje) por vaca y día** _____ **Número de días** al año _____
- Kilos de **pienso por ternero y día** _____ **Número de días** por ternero _____
- **Otros gastos** que quiera destacar

C) Cuestiones exclusivamente para titulares de explotaciones de ganado ovino y caprino (preguntas 27-29). Si no es titular de estas explotaciones pase a la página siguiente

27.-En explotación de **ovino**

- Número ovejas adultas..... _____
- Tipo de explotación: Carne Leche
- ¿Practica la trashumancia?..... SI NO

28.-En explotación de **caprino**

- Número cabras adultas..... _____
- Tipo de explotación: Carne Leche
- ¿Practica la trashumancia?..... SI NO

29.-Costes vinculados a la explotación de ganado **ovino-caprino en extensivo** (estimar unos valores aproximados):

- Kilos de **pienso por oveja y día** _____ **Número de días** al año _____
- Kilos de **paja por oveja y día** _____ **Número de días** al año _____
- Kilos de **pienso por cordero y día** _____ **Número de días** _____
- Otros gastos que quiera destacar

D) Otras cuestiones

30.-Otros *aprovechamientos comerciales relevantes*

- Ganado equino en su explotación SI NO.
- Ganado porcino en su explotación SI NO.
- Apicultura SI NO.
- Cultivos destinados a la venta SI NO
- Aprovechamiento de madera SI NO.
- Ocio (alojamiento rural, ...) SI NO.
- Otros (citar) _____

31.-¿Cuántos miembros de la unidad familiar se dedican a tiempo completo a la actividad ganadera?..... _____

32.-¿Cuántos miembros de la unidad familiar se dedican a la actividad ganadera a tiempo parcial de forma regular?..... _____

33.-¿Recibe ayuda en momentos puntuales (siega, saneamiento, vacaciones, etc) de otros miembros de la unidad familiar o de ganaderos de la zona?

SI NO

34.-¿Ha empleado personal asalariado fijo durante el año 2010?

SI NO

35.-¿Ha empleado personal asalariado eventual durante el año 2010?

SI NO

36.-Aproximación al número de horas trabajadas en la explotación (retribuida, o no**). Deben incluirse las horas de trabajo de los titulares, familiares, la ayuda de otros ganaderos en momentos puntuales: siega, saneamiento, etc.**

- _____ **horas** a la semana, durante _____ **Semanas**
- _____ **horas** a la semana, durante _____ **Semanas**
- _____ **horas** a la semana, durante _____ **Semanas**
- _____ **horas** a la semana, durante _____ **Semanas**
- _____ **horas** a la semana, durante _____ **Semanas**

BLOQUE III: PROPUESTA PARA LA MEJORA DE SERVICIOS

AMBIENTALES

Recientemente se ha aprobado el Programa de Desarrollo Rural elaborado por la Junta de Castilla y León. En él se recogen medidas que afectarán al futuro de la agricultura y de la ganadería

37.-¿Conoce usted algún aspecto de dicho programa? SI NO

38.- A continuación le vamos a presentar alguna de las medidas que aparecen en el Programa de Desarrollo Rural de Castilla y León. Le pedimos que valore de 1 a 5 la importancia que pueden tener para el futuro de la comarca. (1 = muy poco importante; 5= muy importante):

1	Facilitar la incorporación de jóvenes agricultores	1	2	3	4	5
2	Modernización de las explotaciones	1	2	3	4	5
3	Desarrollar industrias de transformación de los recursos naturales producidos en la comarca	1	2	3	4	5
4	Mejora y desarrollo de infraestructuras agrícolas y forestales (concentración parcelaria , pistas, etc)	1	2	3	4	5
5	Mejorar la gestión del agua	1	2	3	4	5
6	Desarrollo de políticas agroambientales (ganadería ecológica, razas autóctonas, ganadería extensiva, muros de piedra, etc)	1	2	3	4	5
7	Favorecer la recuperación de la masa forestal	1	2	3	4	5
8	Favorecer las tareas de limpieza de montes (desbroces, clareos, etc.)	1	2	3	4	5

Actualmente se ha abierto el debate sobre la reforma de la PAC. Una de las orientaciones consiste en vincular las ayudas ganaderas a diferentes actuaciones ambientales mediante contratos territoriales

39.-¿Ha oído usted hablar de los contratos territoriales? SI NO

Estos contratos son acuerdos a suscribir entre la Administración y los ganaderos interesados que cumplan la condicionalidad y presenten las mejores propuestas. Los seleccionados se comprometerían a cumplir el contrato, a cambio, recibirían un pago anual por hectárea en lugar de recibir las subvenciones como en la actualidad. Queremos conocer su disposición a firmar dichos contratos, por ello, queremos saber qué medidas estaría dispuesto a aplicar en su explotación y qué pago exigiría como compensación.

40.-En primer lugar vamos a pedirle que valore el interés que pueden tener en el futuro, para su explotación, las siguientes medidas (1=muy poco importante; 5 muy importante).

1	Cría de razas autóctonas	1	2	3	4	5
2	Ganadería ecológica	1	2	3	4	5
3	Aprovechamiento extensivo con ganado vacuno. (diferente de las dos anteriores)	1	2	3	4	5
4	Aprovechamiento extensivo con ganado ovino-caprino.	1	2	3	4	5

¿Cuál de las anteriores medidas está dispuesto a poner en marcha (o a continuar) en su explotación? (**seleccione una como máximo**)

_____ (puede poner el nº que la precede)

Si no está interesado en ninguna podría, ¿podría decirnos por qué?

41.-Estaría interesado en realizar tareas de mantenimiento en los **muros de piedra** de las explotaciones que gestiona si le pagasen por ello?

SI NO

Si no está interesado en realizar estas tareas, ¿podría decirnos por qué?

42.-¿Estaría dispuesto a llevar actuaciones destinadas a mejorar superficies forestales sometidas a pastoreo mediante **tareas de desbroce, podas, clareos etc.**?

Elija la opción que más le interese:

SI NO

Si no está interesado en esta medida, ¿podría decirnos por qué?

43.-Estaría dispuesto a aplicar medidas para **incrementar la superficie y la densidad de las masas forestales** en alguna de las parcelas. La Administración subvencionaría los costes y pagaría una prima adicional.

SI NO

Si no está interesado en esta medida, ¿podría decirnos por qué? _____

44.-¿Estaría dispuesto a firmar un contrato para poner en marcha las medidas seleccionadas? ¿Cuál sería **el pago mínimo anual por hectárea** gestionada que exigiría? (debe tener en cuenta que si su oferta fuera aceptada la cuantía aquí marcada sustituiría a las subvenciones, pero si pide una cantidad muy elevada su oferta sería desestimada y mantendría el actual sistema de subvenciones)

SI ME INTERESARÍA pero exigiría un pago mínimo (marcar la opción)

Entre 125 y 150 €/Ha

Entre 151 y 175 €/Ha

Entre 176 y 200 €/Ha

Entre 201 y 225 €/Ha

Entre 226 y 250 €/Ha

Entre 251 a 275 €/Ha

Entre 276 y 300 €/Ha

Más de 300€/Ha (en este caso concrete la cifra_____)

NO ME INTERESA este tipo de contratos, prefiero recibir las subvenciones como hasta la fecha

Si no está interesado en el contrato, ¿podría decirnos por qué? _____

Conteste las siguientes preguntas solo si cree que el contrato pudiera interesarle

45.- Suponiendo que está dispuesto a firmar el contrato. ¿Cuál cree que debería ser la duración del contrato? (en todo caso los pagos por hectárea serían anuales)

UN año

TRES AÑOS

CINCO años

SIETE años

DIEZ años

46.- Suponiendo que está dispuesto a firmar este contrato, ¿qué le parecería mejor?

Que se firmase un contrato independiente para cada medida en la que estoy interesado.

Que todas las medidas en las que estoy interesado se incorporasen en un solo contrato.

47.- Si estuviera dispuesto a firmar el contrato que opción le parece mejor

Que el contrato vinculase obligatoriamente a toda la explotación

Que el ganadero pudiera seleccionar las parcelas sometidas al contrato

¿Podría decirnos las razones que le ha llevado a dar estas respuestas en las preguntas 46 y 47? **(Ponerlas por orden de importancia)**

PRIMERA _____

SEGUNDA _____

TERCERA _____

Indique cualquier sugerencia que crea que debe ser tenida en cuenta

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Datos de la encuesta:

Fecha _____

Municipio en el que está la explotación _____

Nombre de la persona encuestada (**voluntario**) _____

¿Si usted está interesado en conocer los resultados de la encuesta y quiere participar en su discusión marque la casilla correspondiente

- SI** estoy interesado en conocer los resultados de la encuesta
- SI** estoy interesado en discutir los resultados de la encuesta