

ESTUDIO DEL USO GANADERO EN ESPACIOS PROTEGIDOS DE CANARIAS. METODOLOGÍA

LIVESTOCK USE RESEARCH IN CANARY PROTECTED AREAS. METHODOLOGY

Mata, J.¹, L.A. Bermejo¹, J.V. Delgado², A. Camacho¹ y M.P. Flores³

¹Departamento de Ciencias Agrarias. Universidad de La Laguna. Centro Superior de Ciencias Agrarias. Carretera de Geneto s/n. 38201. La Laguna. Tenerife. España.

²Unidad de Veterinaria. Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Córdoba. España.

³Departamento de Patología Animal. Producción Animal y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. España.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Medio ambiente. Pastoreo. Metodología.

ADDITIONAL KEYWORDS

Environment. Grazing. Methodology.

RESUMEN

Los Parques Rurales son espacios naturales protegidos recogidos en la Ley Canaria de Espacios Protegidos. La condición de Parque Rural obliga a plantear el desarrollo de forma sostenible, donde la productividad y rentabilidad se complementen con la sustentabilidad, estabilidad y equidad. Anaga está situado en el noreste de la Isla de Tenerife. Con una superficie de aproximadamente 14.000 ha, se caracteriza por la alta diversidad de ecosistemas. Valle Gran Rey está situado en el suroeste de la Isla de la Gomera. Con una superficie aproximada de 2.000 ha, se caracteriza por la presencia de mesetas de alto potencial productivo. El resultado final del estudio es la definición de estrategias para el ajuste entre el uso de los recursos ganaderos y las posibilidades de dichos recursos con criterios de carácter económico y de carácter ecológico. La metodología se basa en la entrevista minuciosa de los ganaderos de cada uno de los Parques, haciendo hincapié en aquellos que realizan pastoreo, con el fin de determinar la

carga ganadera promedio, su distribución anual y la caracterización de los sistemas de producción. El cálculo de la Carga ganadera se realiza mediante la determinación de las necesidades animales y la suplementación aportada, combinado con el tratamiento de información geográfica para el estudio de las zonas de pastoreo. Mediante la realización de cortes aleatorios, cuadros de exclusión, transectos y posterior analítica de muestras de plantas forrajeras, se determina la Capacidad de Carga ganadera.

SUMMARY

Rural Parks are protected natural space included in the Protected Spaces Canary Law. Rural Park condition obliges to planning sustainable development, where the productivity and profitability complement with the sustainability, stability and equity. Anaga is situated in the Tenerife Isle northeast. With surface of 14.000

Arch. Zootec. 49: 275-284. 2000.

ha, is characterised by the high ecosystem diversity. Valle Gran Rey is situated in La Gomera Isle southeast. With surface approximately of 2.000 ha, is characterised by the presence of high productivity potential tableland. The study final result is strategy planning to adjust between livestock resources use and those resources potential with economical and ecological guidelines. Methodology is based on meticulous interview to farmers of each Park, to determine the Average Stocking Rate, its annual distribution and classification of production systems. Stoking Rate calculate is realised by livestock needs determination and supplementation determination, combined with treatment of geographical information to study of grazing zones. By unpredictable cuts, exclusion squares, transects and forage analysis is determined the Charge Capacity.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción animal en pastoreo suponen un elemento fundamental de la gestión de los Espacios Naturales Protegidos, tanto desde la perspectiva de la conservación de los ecosistemas como de sus posibilidades de desarrollo (Bermejo *et al.*, 1997). La importancia de la explotación tradicional del ganado caprino en Canarias es un hecho constatado, las actividades relacionadas con este subsector suponen el 21 p.100 de la producción ganadera total, con un 7 p.100 del censo total de España (Capote, 1995). Como se observa en algunas islas, los sistemas de producción predominantes son los semiintensivos, es decir, aquellos con diferentes niveles de aprovechamiento de los pastos (Capote *et al.*, 1992; Machín *et al.*, 1993) con una evolución lenta hacia sistemas más intensivos como describe Darmanín *et*

al. (1995), para el caso de la Isla de Fuerteventura. El grupo racial presente en casi la totalidad de las explotaciones es la Agrupación Caprina Canaria (ACC), siendo el tipo Tenerife Norte, el Tipo Majorero y el Tipo Palmero el más común en los espacios que nos ocupan. A pesar de la mayor presencia de caprino, el ganado ovino también tiene cierta importancia, especialmente el de la raza Ovino Canario.

En Canarias, el 40 p.100 del territorio se encuentra bajo alguna de las figuras de protección (301.162 ha), recogidas en la Ley de Espacios Naturales de Canarias de 16 de noviembre de 1994 (Martín *et al.*, 1995). Entre estas figuras, presentes en la Ley, nos encontramos la de parque rural, exclusiva de la legislación canaria, y cuyo objetivo básico es la aplicación práctica de la coexistencia de las actividades agrarias (incluidas las ganaderas) con la conservación de áreas de interés natural y ecológico (Gobierno de Canarias, 1994). En este contexto, la ordenación de las actividades ganaderas es básica para el desarrollo sostenible. Sin embargo, a pesar de estar vigente la Ley reguladora desde 1994, el estudio que se presenta es el primero en acometer la cuestión de la ganadería en las áreas protegidas de Canarias.

La determinación de la Capacidad de Carga ganadera y de la Carga ganadera son los instrumentos básicos con los que contamos para la gestión de la ganadería en los espacios protegidos, de acuerdo con las condiciones de la Ley de Espacios Naturales de Canarias. Tras la realización de este estudio pretendemos definir una metodología práctica de trabajo para tener capacidad de diseñar estrategias sostenibles

Tabla I. Caracterización de los ecosistemas zonales canarios. Basado en: Aguilera et al., 1994. (Canary zone ecosystems Characterisation. Based on: Aguilera et al., 1994).

Zona	Altitud	Datos climáticos	Ecosistemas	Condiciones
Costa	0 – 200	<300 mm 20 °C	Matorral costero	Estrés hídrico todo el año
Medianía	200 – 600	300 – 700 mm 18°C	Bosque termófilo	Estrés hídrico marzo-octubre
Cumbre	600 - 900	> 900 mm 16 °C	Monteverde	Sin estrés hídrico

para el desarrollo ganadero en estas zonas.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Las características geomorfológicas de los Parques Rurales de Valle Gran Rey y Anaga son similares, ya que ambas están constituidas por grandes pendientes que van desde el nivel del mar hasta los 1000 metros. Esta característica condiciona radicalmente la calidad, cantidad y configuración de los recursos de uso ganadero. El Parque Rural de Anaga se encuentra ubicado en la región nordeste de la Isla de Tenerife (**figura 1**), con una superficie de 14.000 ha (Gobierno de Canarias, 1994). El Parque está dividido, por una cadena montañosa orientada de este a oeste, en dos vertientes. La influencia de los Vientos Alisios cargados de humedad, que provienen del noreste, así como las altas pendientes ya mencionadas, provocan que los ecosistemas estén distribuidos de forma vertical, con una diferencia notable entre la vertiente norte húmeda y la vertiente sur más seca influida por los Vientos Alisios (Aguilera et al, 1994) (**tabla I**).

El Parque Rural de Valle Gran Rey se encuentra en la región suroccidental de la isla de La Gomera (**figura 1**), con una superficie total de 1954 ha (Martín et al., 1995). El Barranco de Valle Gran Rey divide el Parque Rural en dos grandes mesetas ubicadas a 800 m.s.n.m., utilizadas tradicionalmente para el cultivo de cereales. Como en el caso de Anaga nos encontramos con grandes pendientes que condicionan, en menor medida que el anterior, la disposición vertical de los ecosistemas.

Climatológicamente, ambas zonas son equivalentes, con una distribución pluviométrica de carácter mediterrá-

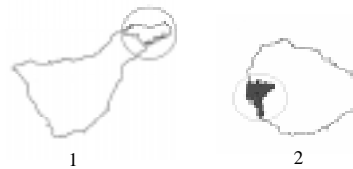


Figura 1. Ubicación geográfica del Parque Rural de Anaga (Isla de Tenerife) (1) y Parque Rural de Valle Gran Rey (Isla de La Gomera) (2). (Anaga Rural Park (Tenerife Isle) and Valle Gran Rey Rural Park (La Gomera Isle) geographic location).

neo, es decir con una estación de lluvias durante los meses de octubre a junio y una estación seca desde julio a septiembre. Sin embargo, térmicamente la variación anual es poco significativa. Por esta razón, la distribución de las lluvias es el factor clave en la distribución de la producción forrajera a lo largo del año. Sin embargo, la influencia de los Vientos Alisios permite superar el estrés hídrico de la época seca en aquellas zonas afectadas por estos vientos. Esta circunstancia afecta en mayor medida al Parque Rural de Anaga por la existencia de zonas orientadas hacia el norte y noroeste (**figura 2**).

Desde el punto de vista socioeconómico ambas zonas se pueden clasificar como áreas desfavorecidas, según la definición de la UE, por la limitación de las posibilidades de uso de sus recursos debido al tipo de clima, calidad del

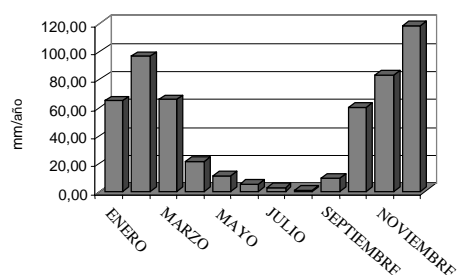


Figura 2. Promedio de la distribución anual de las precipitaciones en el Parque Rural de Anaga (norte y sur) y en el Parque Rural de Valle Gran Rey. Datos del Centro Meteorológico Nacional. Ministerio de Medio Ambiente. (Annual rainfall average in Anaga Rural Park (north and south) and Valle Gran Rey Rural Park. Data from National Meteorological Centre. Environment Ministry).

Tabla II. Correspondencia entre tipos animales y Unidades Animales (UA). (Correspondence between animal types and Animal Units (AU)).

Tipo Animal	UA/Animal
Caprino producción	0,45
Caprino no producción	0,26
Caprino reposición	0,23
Caprino macho	0,36
Ovino producción	0,36
Ovino no producción	0,20
Ovino reposición	0,10
Carnero	0,36

suelo, aislamiento geográfico, condición de zona montañosa y otras características (Wright, 1997).

MATERIAL Y MÉTODOS

Los conceptos básicos sobre los que se basa el estudio del uso ganadero de estos espacios son: la Carga ganadera y la Capacidad de Carga ganadera. La Carga ganadera se describe como la cantidad de Unidades Animales en términos de necesidades alimenticias por unidad de superficie que existe en un determinado área (Paladines, 1992) durante un tiempo determinado (Ohlenbusch, 1994). La Capacidad de Carga ganadera, también denominada Capacidad sustentadora, es la cantidad de Unidades Animales que una unidad de superficie es capaz de soportar un territorio conservando su estado y condición (Gastó *et al.*, 1993). Ambos conceptos son la base de la planificación del uso de los recursos ganaderos de una región. Las unidades

utilizadas para la determinación de ambas variables es la Unidad animal, que se corresponde con la cantidad de Unidades Forrajeras Leche (UFL) que consume diariamente una vaca seca de 455 kg de peso vivo (Holecheck, 1988 cit. Fernández, 1995). Las correspondencias con el resto de los tipos animales se han calculado en función de las necesidades de los animales tipo de la zona (**tabla II**).

La determinación de la Carga ganadera se realizará mediante la entrevista de los ganaderos junto con la observación sistematizada de las zonas de pastoreo, que dará como resultado el registro mensual del ciclo productivo/reproductivo, de la suplementación y del tiempo de ocupación de las zonas de pastoreo. Las zonas de pastoreo se recogen mediante la entrevista y observación, registrándose manualmente sobre cartografía en papel a escala 1:5000 y posteriormente se digitaliza para el cálculo de la superficie de estas zonas. Las variables finales son: Carga ganadera promedio y Carga ganadera diaria, mediante el registro mensual.

Tabla III. Categoría de la condición de los ecosistemas en función del porcentaje de especies vegetales propias. (Ecosystems condition level based on own vegetable species percentage).

	Condición	p.100 plantas propias
I	Excelente	100 – 75
II	Buena	75 – 50
III	Regular	50 – 25
IV	Pobre	25 – 0

Si como vimos antes la definición de Capacidad de Carga ganadera está relacionada con el estado o condición de un ecosistema, ésta se calcula en función de la composición botánica determinada con los instrumentos que más adelante se describirán. Frente a la diversidad de métodos para la determinación de la condición de un ecosistema, entre los que destacan los de Gastó *et al.* (1993) hemos optado por el método del Soil Conservation Service (Soil Conservation Service, 1967), ya que se adapta mejor a la valoración del estado de los ecosistemas naturales (**tabla III**) debido a que la variable de referencia es el porcentaje de especies vegetales propias y foráneas del ecosistema.

La metodología usada en el proyecto se basa en la comparación de las necesidades animales satisfechas en pastoreo calculada en términos de Carga ganadera (UA/ha) con las posibilidades de producción de las zonas de pastoreo, calculada en términos de Capacidad de Carga ganadera (UA/ha). En un principio el cálculo de ambas variables se realiza de forma independiente y se comparan una vez determinados sus valores.

El trabajo se divide en tres fases bien diferenciadas, que son:

- Obtención de datos de campo. Esta obtención se realiza mediante técnicas distintas en función de la variable a calcular.

- Análisis químico nutritivo de las muestras de pastos

- Procesamiento de datos. Éste se realiza mediante un trabajo de gabinete, básicamente mediante procesos informáticos, tanto de datos alfanuméricos como de datos geográficos.

OBTENCIÓN DE DATOS DE CAMPO

El trabajo de campo se basa en 4 instrumentos básicos que son, en función del objetivo, los siguientes:

a. Determinación de la carga ganadera:

- Entrevista semiestructurada de los ganaderos, para la determinación de las características de los sistemas de producción y uso y ubicación de las áreas de pastoreo.

- Observación sistematizada, para la valoración de las instalaciones, estado de los animales, fenotipos y otros.

b. Determinación de la capacidad de carga ganadera

- Cuadrados de exclusión. Son cuadrados de 2 x 2 m por 1,5 m de altura, ubicados en zonas de pastoreo. Esto nos permite determinar, mediante toma de muestras trimestrales, el crecimiento vegetal sin interferencias del ganado y la productividad primaria de los sitios bajo condiciones de pastoreo.

- Cortes aleatorios. En zonas sin pastoreo, se realizan cortes aleatorios de 1 m² cuatro veces al año

- Transectos. Son líneas imaginarias permanentes de 50 m con toma de muestras cada 2 m, que nos permite conocer la composición y la evolución botánica de cada una de las muestras. Se tomarán dos muestras anuales.

ANÁLISIS QUÍMICO-NUTRITIVO DE LAS MUESTRAS DE PASTOS

El análisis de la composición nutritiva del pasto, está siendo realizado por el Departamento de Nutrición de la Facultad de Veterinaria de Las Palmas de Gran Canaria. La analítica que se está llevando a cabo es la siguiente:

- Determinación de la materia seca
- Determinación de cenizas – mine-

rales, según el método oficial de la AOAC de 1990.

- Digestibilidad *in vitro*, según el método oficial de Tilley and Terry de 1963.

- Estimación del valor nutritivo, según el sistema NRC de 1989.

- Determinación de unidades forrajeras leche, según el INRA de 1990.

Esta analítica nos permite determinar la riqueza del pasto, así como su digestibilidad, es decir, el porcentaje de pasto que es aprovechado por los animales, lo que nos da una medida clara de su calidad.

La organización de las muestras se ha realizado de la siguiente manera:

- En cada una de las muestras se separan gramíneas, leguminosas y otras.

- De cada uno de estos grupos (3) se determina el peso fresco (dentro de las 8 horas posteriores al corte)

- Tras 24 horas en estufa se determina el peso seco.

PROCESAMIENTO DE DATOS

a. Soporte y protocolo informático

El soporte informático se ha basado en la adaptación de bases de datos y hojas de cálculo mediante vínculos entre sí, que permiten ser los instrumentos de seguimiento posterior de la evolución de la carga ganadera y la capacidad de carga del Parque. La información se ha ido acumulando en bases de datos independiente, es decir que hay:

Determinación de la carga ganadera

- Base de datos de pastoreo. En esta se han ido acumulando los datos de pastoreo a través de un *registro mensual* del pastoreo y la alimentación.

USO GANADERO EN ESPACIOS PROTEGIDOS DE CANARIAS. METODOLOGÍA

- Base de datos de sistema. Se han organizado los datos relacionados con los sistemas de producción, tales como las patologías más comunes, estado de las instalaciones, producciones, producción y otros.

- Hoja de valores. Es la hoja de cálculo básica en la que se han transformado los tipos de animales y los tipos de alimentos a una unidad común para su posterior contrastación.

- Hoja de pastoreo/carga. En esta hoja se transforman los registros mensuales de pastoreo y alimentación en unidades contrastables (UA), para el posterior cálculo de la Carga ganadera

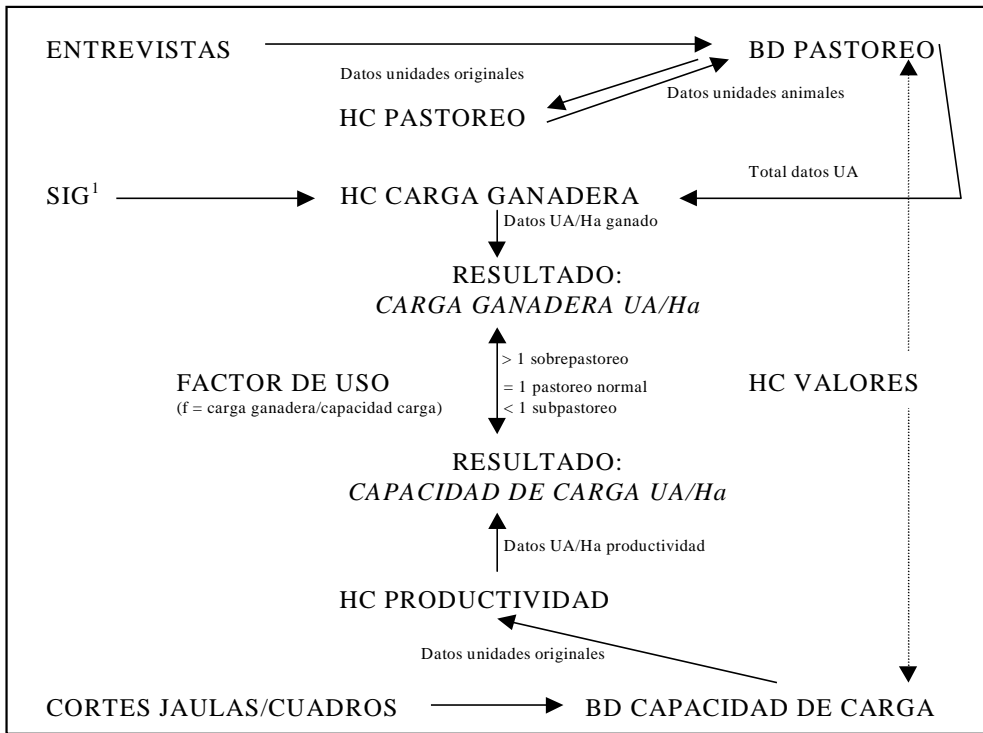
de cada una de las zonas de pastoreo.

Determinación de la capacidad de carga ganadera

- Base de datos de capacidad de carga. En la que se registra la productividad y la composición botánica de los pastos.

- Hoja de productividad. En esta se transforman las productividades de cada una de las zonas en unidades animales, determinando las unidades animales/ha que es capaz de mantener dicho territorio.

- Hoja de condición. Los datos de composición botánica son tratados



¹SIG: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. NOS PERMITE EL ANÁLISIS DE DATOS

Figura 3. Esquema del protocolo informático. (Computing Protocol diagram).

estadísticamente y comparados con las condiciones ideales.

Estas herramientas nos permiten llegar al resultado del factor de uso, es decir a determinar en que medida el ganado está utilizando los recursos forrajeros del Parque, si se están infrautilizando o sobreutilizando.

b. Soporte y protocolo cartográfico

El tratamiento de la información geográfica se ha realizado utilizando la base cartográfica oficial de GRAFCAN del año 1996. El protocolo utilizado ha sido el siguiente:

- Determinación de las zonas de pastoreo a través de las entrevistas con los ganaderos y observación directa.
- Plasmación en cartografía de GRAFCAN del año 1996, de las zonas de pastoreo, a través del servicio CANARIMAP de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente.
- Digitalización de los polígonos en formato dwg compatible con AUTOCAD 14.

- Ubicación y análisis de los polígonos sobre cartografía digitalizada, es decir determinación de superficie y perímetro.

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados de la aplicación de esta metodología a la gestión de la ganadería en los espacios protegidos es la definición de un instrumento de gestión de la carga ganadera en los parques rurales descritos. Tras la determinación de la Carga ganadera, Capacidad de Carga ganadera y condición el resultado final esperado es la relación de estas tres variables a través de la vinculación de la condición de un determinado ecosistema con su Capacidad de Carga ganadera promedio bajo este estado. De esta manera se establece una correlación entre ambas variables que permite determinar la cantidad de ganado que es capaz de soportar el territorio (el ecosistema) sin variar su condición o estado.

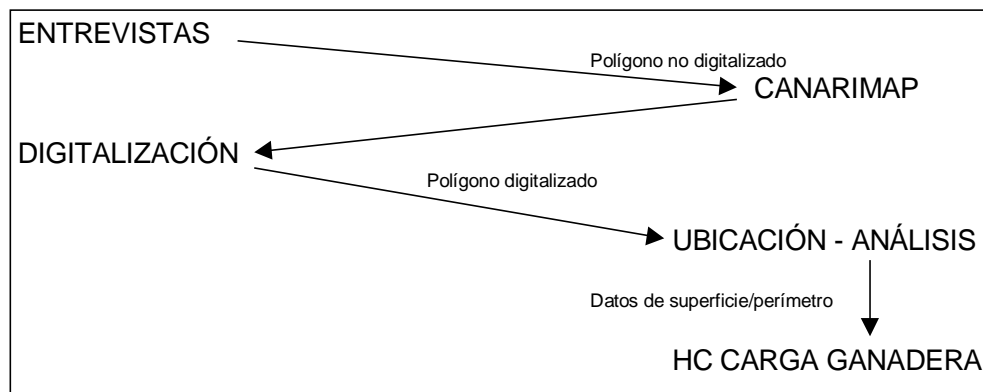


Figura 4. Esquema del protocolo cartográfico. (Cartographic protocol diagram).

DISCUSIÓN

El método que aquí planteamos permite de una manera fácil y fiable dotar a los gestores de los espacios protegidos de un instrumento para la toma de decisiones en relación con la ordenación del pastoreo en estas áreas. Sin embargo, este método, contrastado en gran cantidad de circunstancias, presenta una serie de dificultades en su aplicación a territorios como son las zonas objeto de este estudio. Entre los problemas más importantes está la elevada biodiversidad de ecosistemas presentes en cada zona, con una superficie extremadamente pequeña, lo que

obliga a estudiar cada unidad como entidades separadas, ya que sus dinámicas son completamente diferentes entre si. Cabe destacar que nos encontramos con ecosistemas con déficit hídrico anual constante junto con ecosistemas sin déficit hídrico, lo que condiciona completamente la diferente condición de su relación con el pastoreo. Esta dificultad es especialmente patente en cuanto al manejo tradicional del ganado, debido a que un mismo rebaño puede utilizar diferentes ecosistemas en su ordenación anual del pastoreo, a la falta de control sobre los animales, así como a la total indefinición de los límites de los pastos.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, F., A. Brito, C. Castilla, A. Díaz, J.M. Fernández, A. Rodríguez, F. Sabaté y J. Sánchez. 1994. Canarias. Economía, Ecología y Medio Ambiente. Francisco Lemus Editor.
- Bermejo, L.A. y M.A. Siverio. 1997. Estudio preliminar de los sistemas de producción caprina en el Parque Rural de Anaga: Una estrategia tradicional de aprovechamiento de los recursos para el desarrollo sostenible. XXII Jornadas de las Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. pp. 153-165.
- Capote, J. 1995. Agrupación Caprina Canaria: Investigaciones desarrolladas en el área de producción animal. Ponencia. XXXV Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. pp. 61-74.
- Capote, J., N. Darmanin, J.V. Delgado, M. Fresno y J.L. López. 1992. Agrupación Caprina Canaria. Consejería de Agricultura y Pesca. Gobierno de Canarias. ISBN-84-606-0854-9:24. pp. 1-20.
- Darmanin, N., J. Mesa, M. Fresno y J. Capote. 1995. La explotación caprina en Fuerteventura y su evolución a lo largo de cuatro años. XXXV Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. pp. 101-104.
- Fernández, P. Metodología para determinar la capacidad sustentadora animal en un contexto de uso múltiple. Aplicación al ecosistema mediterráneo. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba. pp. 35-41.
- Gastó, J., F. Cosío y D. Panario 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de sitio y condición. Reepan. pp. 189-230.
- Gobierno de Canarias. 1994. Ley de Espacios Naturales de Canarias. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias. pp. 3-34.
- Gobierno de Canarias. 1995. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Anaga. Documento informativo. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias. pp. 1-53.
- Machín, P. y M. Santiago. 1993. Situación Actual de la cabaña ganadera en la Isla de La Gomera. sin publicar. pp. 1-29.
- Martín, J.L., H. García, C. Redondo, I. García y E.

MATA, BERMEJO, DELGADO, CAMACHO Y FLORES

- Carradero. 1995. La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias.
- Ohlenbusch, P. 1994. Stocking rate and grazing management. Cooperative Extension Services. Kansas State University. pp. 1-6.
- Paladines, O. 1992. Metodología de pastizales para trabajar en fincas y proyectos de desarrollo agropecuario. Serie Metodológica.
- Manual No 1: Pastos y Forrajes. Proyecto de Fomento Ganaderos – Profogan. pp. 23-35.
- Soil Conservation Service. 1967. National handbook for range and related grazing lands. USDA.
- Wright, I. 1997. Identifying biological constraints acting on livestock systems in marginal areas. LSIRD Naplio Conferences Papers. pp. 1-10.